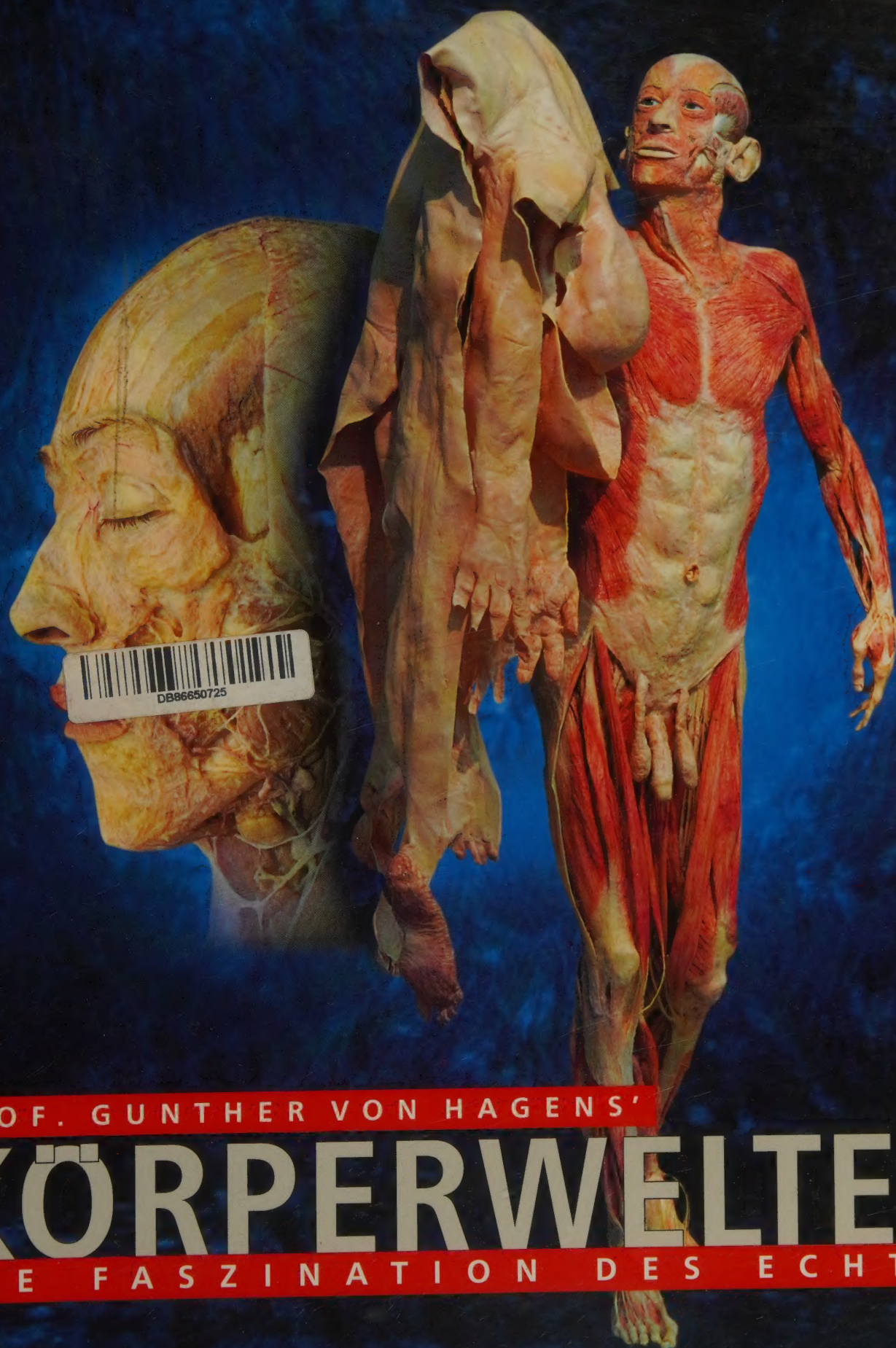


K A T A L O G Z U R A U S S T E L L U N G



PROF. GUNTHER VON HAGENS'

KÖRPERWELTEN

DIE FASZINATION DES ECHTEN

PROF. GUNTHER VON HAGEN'S

KÖRPERWELTEN

DIE FASZINATION DES ECHTEN

Danksagung:

Wir danken den Körperspendern, den lebenden
und den toten, ohne die diese Ausstellung nicht
möglich wäre.

PROF. GUNTHER VON HAGENS'

KÖRPERWELTEN

DIE FASZINATION DES ECHTEN

Inhaltsverzeichnis

Prof. Dr. med. Wilhelm Kriz	
Vorwort	7
 Prof. Dr. med. Gunther von Hagens	
Anatomie und Plastination	
1. Anatomiegeschichte	11
2. Plastinate und Plastination	22
 Dr. med. Angelina Whalley	
Der menschliche Körper – Anatomie und Funktion	
1. Der Bewegungsapparat	41
2. Das Nervensystem	55
3. Die Atmungsorgane	65
4. Das Herz-Kreislauf-System	77
5. Der Verdauungstrakt und die Bauchorgane	89
6. Die Nieren und ableitenden Harnwege	107
7. Die Fortpflanzungsorgane	113
8. Die Entwicklung	121
9. Ganzkörperplastinate	131
 Prof. Dr. Ernst-D. Lantermann	
„Körperwelten“ im Spiegel der Besucher	211
 Prof. Dr. med. Axel W. Bauer	
Plastinate und ihre Präsentation im Museum – eine wissenschafts- theoretische und bioethische Retrospektive auf ein Medienereignis	219
 Dr. Ulrich Fischer	
Wenn der Tod zum Spektakel wird	233
 Prof. Dr. Franz Josef Wetz	
Die Würde des Menschen	239
 Dr. Brigitte Tag	
Rechtliche Erwägungen zu Körperspende, Plastination und Menschenwürde	259
 Prof. Dr. h.c. Bazon Brock	
Bildende Wissenschaft	269
 Dr. med. Angelina Whalley	
The Human Body – Anatomy and Function	283
 Impressum	296

Vorwort

„Körperwelten“ und somit dieser Katalog zeigen Äußerewöhnliches: anatomische Präparate, erstellt und konserviert nach einem neuen Verfahren, das Gunther von Hagens entwickelt hat. Dieses Verfahren – die Plastination – ermöglicht es, auch Weichteilen (also einem Muskel, einem Organ wie der Lunge, einem Nerven) Festigkeit zu geben; dadurch lassen sich selbst Präparate des gesamten Körpers in sich stabilisieren und derart gestalten, daß sie aufrecht stehen können wie früher nur Skelette.

Eine Kollektion von Plastinaten war unter dem Titel „Körperwelten“ in der Bundesrepublik erstmals im Winter 1997/98 im Mannheimer Museum für Technik und Arbeit zu sehen. Diese Ausstellung wurde über die Maßen erfolgreich.

Das gilt zum einen für die Zahl der Interessierten: Nahezu 780.000 kamen in der relativ kurzen Zeit von vier Monaten; um dies überhaupt zu ermöglichen, mußte die Ausstellung gegen Ende rund um die Uhr geöffnet bleiben. Das gilt zum anderen für die Bewertung: Eine repräsentative Umfrage erbrachte, daß 95 Prozent der Besucher diese Demonstration des menschlichen Körperinneren als gut oder sehr gut beurteilten. Kritik kam von wenigen, von diesen allerdings um so heftiger; am heftigsten von solchen, die sich die Exponate gar nicht angeschaut hatten.

Aus dieser Mischung von aufrührendem Bruch mit einer gesellschaftlichen Konvention, begeisterter Zustimmung und vehementer Ablehnung – so mediensüffig wie kaum eine andere – entstand eine teils hoch emotional, teils ernsthaft nachdenklich geführte öffentliche Diskussion, die schließlich das ganze Land ergriff. Ich möchte hier von der Warte eines Anatomen aus und auch als der langjährige Mentor von Gunther von Hagens auf beides eingehen, auf die Zustimmung und auf die Kritik.

Die durchgehend positive Resonanz beim Publikum hatte sicherlich mehrere Gründe. Drei möchte ich herausstellen: Urheber der Plastinate ist eine ungewöhnliche Persönlichkeit; seine Werke zeigen Neues, nie vorher Gesehenes, und deren Ausstellung ermöglicht dem medizinisch nicht vorgebildeten Betrachter auch, sich von einem Tabu zu befreien.

Der Plastinator

Gunther von Hagens, der Ausstellungsmacher, hatte 1978 im Institut für Anatomie und Zellbiologie der Universität Heidelberg die Stelle eines wissenschaftlichen Mitarbeiters

übernommen. Gleich zu Beginn stieß er rein durch Zufall auf ein brachliegendes Feld, nämlich die Verwendung von Kunststoffen für das dauerhafte Konservieren anatomischer Präparate. Die bis dahin nicht genutzten Möglichkeiten faszinierten ihn derart, daß er sich binnen kurzem – und damit kommen wir direkt zum Kern seiner Persönlichkeit – in diese Thematik geradezu verbiß.

Das mußte ich akzeptieren, was mir nicht unbedingt schwerfiel, weil das Herstellen anatomischer Dauerpräparate durchaus als eine wesentliche Aufgabe unseres Faches anerkannt ist. Ein Versuch, von Hagens davon abzubringen und ihn für andere Forschungsvorhaben zu interessieren, wäre – das war mir schnell klar – vergeblich gewesen. Unbedingte Hingabe an das Verfolgen des einmal gesteckten Ziels kennzeichnet ihn wie keine andere Eigenschaft. Die Identifikation mit dem, was er damals zu seiner Sache gemacht hatte, erreichte im Laufe der Jahre einen Grad, der eine Trennung von Beruf und Person kaum noch zuläßt. Gunther von Hagens verkörpert seine Arbeit.

Ich habe ihn fast 20 Jahre bei seiner Tätigkeit im Institut begleitet. Da er mir jeden noch so kleinen Fortschritt immer sofort begeistert berichtete und erwartete, daß wir darüber ausführlich redeten, entstand ein permanentes Fachgespräch. Dies hat mich in einem diese ganze Zeit über dissonanzenfreien Verhältnis sowohl zu seinem Kritiker wie zu seinem Partner und Widerpart gemacht. Sein Engagement, seine Hingabe wuchsen von Jahr zu Jahr; trotz vieler Fehlschläge, trotz vielem, was nicht gelang – sein Durchhaltevermögen war nicht zu erschüttern. So fand und erfand er immer neue Verbesserungen, neue Modifikationen seiner Präparations- und Konservierungstechniken, die schließlich auch die Herstellung solch spektakulärer Ganzkörper-Plastinate wie jener ermöglichten, die hauptsächlich den Erfolg der Mannheimer Ausstellung bestimmten.

Das Neue

Der zweite Grund für das Publikums- und Medieninteresse an „Körperwelten“ ist, wie gesagt, daß die Exponate nie vorher Gesehenes zeigen. Ein kurzer historischer Exkurs mag das verständlicher machen.

Noch bevor Andreas Vesalius (1514 bis 1564) das erste Lehrbuch der Anatomie veröffentlichte, seziierte Leonardo da Vinci (1452 bis 1519) Leichen, um das vitale Relief des menschlichen Körpers aus seinem Bau unter der Ober-

fläche heraus zu verstehen, und zeichnete, was er dabei entdeckte. Das war zu einer Zeit, als man gegen die Verwesung gar nichts zu tun vermochte, keine angenehme Tätigkeit, wie er notierte: „... wenn Du Lust zu solchen Sachen haben solltest, wird Dich vielleicht Dein Magen daran hindern; und wenn dieser Dich nicht hindert, wird Dich vielleicht die Angst hindern, zu nächtlicher Zeit mit solchen gevierteilten und enthäuteten, schrecklich anzusehenden Toten zusammen zu sein.“ Aber aus solchen Anfängen ist die anatomische Wissenschaft, ist die moderne Medizin entstanden.

Seit dem letzten Jahrhundert hat die Anatomie mit Hilfe des Mikroskops den Feinbau der Organe und Gewebe zum Hauptgegenstand ihrer Forschung gemacht, wandte sich in diesem Jahrhundert den submikroskopischen Zellen und ihren Verbänden zu und ist mittlerweile – wie alle anderen Grundlagenfächer der Medizin – mit molekularen Strukturen sowie deren Funktion befaßt. Allerdings ist die klassische, also die makroskopische Anatomie nach wie vor eine unabdingbare Grundlage der ärztlichen Ausbildung. Die erforderlichen Kenntnisse werden im Präparierkurs vermittelt, außerdem mit Hilfe anatomischer Modelle und Präparate sehr unterschiedlicher Art.

Sammlungen solcher Präparate in anatomischen und pathologischen Instituten sind zwar von jeher auch Laien ohne weiteres zugänglich; und darunter gibt es sehr beachtliche, zum Beispiel an der Charité in Berlin, in Basel und in Wien. Sie erwecken aber häufig die Vorstellung eines Horrorkabinetts, denn vielerorts dominiert die Demonstration von Mißbildungen: Ein totgeborenes Kind mit Anenzephalie, bei dem sich also das Gehirn nicht entwickelt hat, dazu aufbewahrt in einem mit Formalin gefüllten Glas – das ist häufig der prägende Eindruck, der sich dem unvorbereiteten Besucher vermittelt.

Das änderte sich mit den Plastinaten radikal: In ihnen verbindet sich gekonnte Detailpräparation mit innovativer Dauerkonservierung und ästhetischer Darbietung. Ihre Herstellung beruht freilich auf einem differenzierten Prozeß mit sehr vielen Einzelschritten; Ersinnen, Erproben und Entwickeln dieses neuartigen Verfahrens – das ist der substantielle Gewinn der unermüdlichen Arbeit von Gunther von Hagens.

Besucher einer Ausstellung bewundern allerdings kaum je die Technik, mit der ein Exponat verfertigt wurde, sondern das fertige Objekt selbst. Deshalb möchte ich die Ursachen für die Attraktivität von Ganzkörper-Plastinaten an einem konkreten Beispiel erörtern, an dem sogenannten Schachspieler oder Denker.

Dabei handelt es sich um einen Körper in sitzender Haltung, an dem das Rückenmark und die peripheren Nerven in allen Details zu erkennen sind. Von mehreren Fachkol-

legen habe ich das Urteil gehört, dies sei das beste Präparat der Rückenmarksnerven, das sie je gesehen hätten. Ein solches Platinat offenbart also zunächst Präparationskunst, handwerkliches Können in Perfektion.

Bis hierhin hat das jedoch wenig mit Plastination zu tun. Diese kommt erst nach der Präparation ins Spiel, nämlich mit der Möglichkeit, dem Ganzen Festigkeit und eine Gestalt zu geben. Damit gewinnt das Präparat einen natürlichen Aspekt: Das Ganzkörper-Platinat erweckt tatsächlich die Vorstellung, sitzend zu denken oder Schach zu spielen.

Derartige anatomische Präparate sind nicht nur neu, sondern eröffnen jedermann eine nie zuvor erfahrene Zugänglichkeit. Auch für den medizinischen Laien verliert sich der Eindruck, dies sei eine Leiche. Es fällt ihm leicht, seine Scheu vor dem Anblick zu überwinden, sich dem Präparat zu nähern und sich die freigelegten und hervorgehobenen Strukturen des Körperinneren anzuschauen. Er sieht Dinge, die er vorher nie gesehen hat und die er sich nicht vorstellen konnte: Er staunt.

Ist es verwunderlich, daß viele Besucher von „Körperwelten“ manche der Exponate für Kunstwerke halten? Als Anatom kann ich dem Schachspieler oder Denker genannten Platinat attestieren, daß es mit hoher handwerklicher Kunstfertigkeit präpariert wurde und daß das gesetzte Ziel, nämlich die Darstellung des peripheren Nervensystems, in fachlich hervorragender und überdies ansprechender Weise erreicht ist.

Der Tabubruch

Der dritte Grund für den Erfolg der öffentlichen Präsentation solcher Präparate: Sie rührt an das Tabu des Todes. In unserer Gesellschaft wird der Tod verdrängt, gleichsam ausgeblendet, und zumindest einen fremden menschlichen Leichnam betrachtet man – eingeübt durch immer gleiche Medienbilder – mit Schauern.

Mit entsprechender Erwartung waren auch viele Besucher in die Mannheimer Ausstellung gegangen und machten dann die Erfahrung, daß beim Betrachten der Plastinate das Schauern abnahm, sich verlor und sich statt dessen Verwunderung und Wißbegier zu regen begannen.

Dies war für jeden Besucher sozusagen ein persönlicher Erfolg: Er hatte sich über das Tabu, das den menschlichen Leichnam umgibt, hinweggesetzt. Er vermochte sich diese Präparate in Ruhe und mit Interesse für anatomische Details anzuschauen; er konnte sich dabei jene Organe oder sonstigen Gewebestrukturen aussuchen, die ihn aus einer persönlichen Krankheitsgeschichte oder aus welchem

Grunde auch immer besonders berührten, und es gelang ihm, dies ohne Abwehrhaltung und in aller Offenheit zu tun. Dieser Übergang vom erwarteten Schaudern bis zum freien Hinschauen ist der persönliche Tabubruch, über den viele Besucher von „Körperwelten“ erzählten und damit wiederum Angehörige, Freunde und Bekannte zum selben Erlebnis ermunterten.

Einwände und Antworten

Eben daran, an dem Bruch mit den Tabus Tod und Leichnam, hat sich aber auch die Opposition gegen die Mannheimer Ausstellung entzündet. Zwar war die Zahl der Gegner vergleichsweise klein, doch um so heftiger fiela die Kritik einzelner aus. Sie kam vor allem von Akademikern – von Theologen sowie von Pathologen und Anatomen.

Gerade die vehemente und emotionale Ablehnung, die manche Anatomen äußerten, ist mir, je länger das Ereignis zurückliegt, um so weniger verständlich. Die dafür häufig angebotene Erklärung, damit sollte der Verlust eines Gralswissens abgewendet werden, überzeugt mich nicht: Zwar sind Sektion und Obduktion ein Privileg von Medizinern; aber Kenntnis der Anatomie ist schon lange kein elitäres Bildungsgut mehr, auf das sich die Identität der Anatomen gründen könnte.

Was auch immer die Motive waren – Heftigkeit und Art der Kritik aus dem anatomischen Lager bleiben bedauerlich; denn unvoreingenommen gesehen, präsentieren sich mit „Körperwelten“ anatomisches Präparationskönnen und ein innovatives Konservierungsverfahren der allgemeinen Bevölkerung in sehr respektabler Weise, die das bei der Mannheimer Ausstellung mit immensem Interesse und weit überwiegend positiver Resonanz honorierte.

Hauptargument der Gegner von „Körperwelten“ war, die öffentliche Ausstellung authentischer anatomischer Präparate verletze die Würde des Menschen, genauer des Verstorbenen. Für einen Anatomen hat dieses Argument einen besonderen Aspekt: Das Präparieren von Leichen gehört, wie erwähnt, seit je zum Medizinstudium; aus inzwischen dreißigjähriger Erfahrung kann ich versichern, daß es bei den Studentinnen und Studenten in der anatomischen Ausbildung nie etwas anderes als Hochachtung vor den Menschen gab, die ihren Leichnam dafür zur Verfügung gestellt hatten.

An dieser Achtung haben es auch die Besucher der Mannheimer Ausstellung nicht mangeln lassen; ganz im Gegenteil, sie war durchgehend zu erkennen und mitunter geradezu unmittelbar zu spüren. Die Sektion und Präparation von Leichen im Rahmen des Medizinstudiums wird mit der

Dienlichkeit für die Ausbildung der angehenden Ärztinnen und Ärzte begründet und gerechtfertigt; in einer modernen Gesellschaft hat jedoch die Unterrichtung der Bevölkerung insgesamt keinen geringeren Stellenwert und keinen geringeren ethischen Rang als die akademische. Auch der medizinische Laie darf fragen, wie ein Mensch von innen aussieht, und er darf es sehen wollen; er hat ein Recht zu erfahren, wo und wie sich eine Krankheit abspielt und wie ihr womöglich vorzubeugen wäre oder wo was bei einem chirurgischen Eingriff geschieht. Daraus ein Privileg der Mediziner zu machen ist nicht mehr begründbar. Vielmehr besteht für die Laienaufklärung über körperliche Fakten großer Bedarf und auch für eine sachliche, freie, offene Diskussion über die bisherigen Tabus Tod und Umgang mit dem Leichnam.

Um diesem Ziel umfassender Aufklärung gerecht zu werden, enthält dieses „Körperwelten“-Buch außer dem aktuellen Katalog der Plastinate samt Erläuterungen zu Anatomie und Funktion des menschlichen Körpers von Angelina Whalley Beiträge zu allen wesentlichen Fragen, die durch die Mannheimer Ausstellung aufgeworfen worden waren: Eingehend stellt der Psychologe Ernst-D. Lantermann Methode und Ergebnis der Besucher-Umfrage dar. Der evangelische Landesbischof Ulrich Fischer vertritt die moraltheologisch begründete Kritik, der Medizinethiker Axel W. Bauer den wissenschaftlichen Standpunkt in dieser Hinsicht. Der Philosoph Franz Josef Wetz befaßt sich ausführlich mit dem Begriff Menschenwürde, und die Juristin Brigitte Tag mit der rechtlich neuen Situation. Der Kunsttheoretiker Bazon Brock schließlich behandelt die Plastination, wie Gunther von Hagens sie ausübt, unter dem Aspekt bildender Wissenschaft als Kulturleistung; von Hagens selber erklärt unter anderem die Technik seines Verfahrens.

Kontroverse Reaktionen wie seinerzeit auf die Mannheimer Ausstellung erweisen nur, daß Information über die natürlichen Tatsachen unseres Leibes immer neu zu leisten ist. Denn Erwartung des Schauderns und dann doch Faszination finden sich zum Beispiel bereits in einem vor 260 Jahren erschienenen Lehrgedicht über ein vergleichbares Ereignis, nämlich eine öffentliche anatomische Leichenpräparation:

*Kaum warf ich meinen Blick auf das zerstückte Weib,
kaum sah ich den zum Teil von Haut entblößten Leib,
ich konnte kaum sobald die blut'gen Muskeln schauen,
als mich ein widriges und ekelhaftes Grauen
den Augenblick befiel.*

*Allein, es hatte kaum der kluge Anatom begonnen,
er ließ uns kaum so bald die weisen Wunder sehn,
die von der bildenden Natur daran geschehn,
so macht die Regung gleich weit süßrer Regung Raum.*

*Furcht, Grauen, Ekel war im Augenblick vergangen,
mich nahm Bewundrung erst, darauf Erstaunen ein,
dem folgt Erniedrigung und Ehrfurcht allgemach
und diesen auf dem Fuß Lob, Inbrunst, Andacht nach.*

*Es fing ein helles Feuer von einer heiligen Lust
in meiner Gott zum Ruhm mit Dank erfüllter Brust
zur Ehre des, der hier so wunderbar
des Körpers Wunderbau gefüget, an zu brennen.*

*Ich wußte selber nicht, wie mir zu Mute war.
Dem Mensch gibet sich der Schöpfer hell und klar
am aller deutlichsten am Menschen zu erkennen.*

*Es scheint, als könne man in diesen Wunderwerken,
in diesem Meisterstück der bildenden Natur
von unserem Schöpfer selbst hier eine helle Spur
ganz überzeugend klar und gleichsam sichtbar merken.*

*Ach, rief ich, laßt denn hier an diesem Schauplatz schreiben:
Hier kann kein Atheist ein Atheiste bleiben!*

Der Verfasser Barthold Hinrich Brockes (1680 bis 1747) war ein der Aufklärung verpflichteter Hamburger Patrizier und Gelehrter. Das Zitat entstammt seinem Hauptwerk „Irdisches Vergnügen in Gott“, Band 6, Hamburg 1739, Seite 298.



Wilhelm Kriz ist seit 1974 Professor für Anatomie an der Universität Heidelberg und hat den Lehrstuhl I am Institut für Anatomie und Zellbiologie inne, dessen Direktor er ist. Er hat an der Universität Gießen und an der Freien Universität Berlin Medizin studiert und 1963 promoviert;

1971 habilitierte er sich an der Universität Münster, wo er als Dozent, wissenschaftlicher Rat und Professor tätig war, bevor er nach Heidelberg berufen wurde. Er hat unter anderem bislang rund 150 wissenschaftliche Arbeiten und drei Fachbücher publiziert. Seine Forschungsschwerpunkte sind die funktionelle Struktur der Niere, die Entwicklung dieses Organs und dessen Funktionsverlust beim chronischen Nierenversagen. Die Universität Göttingen verlieh Kriz 1990 die Jakob-Henle-Medaille, die Deutsche Dialysegesellschaft 1998 den Bernd-Tersteegen-Preis.

Anatomie und Plastination

1. Anatomiegeschichte

Jagd Anatomie und kultische Anatomie

Unter Anatomie versteht man die Lehre vom Bau des Körperinneren. Spezialisten des Körperinneren gab es zu allen Zeiten; zu ihnen gehörten schon in der frühen Menschheitsgeschichte die Jäger. Auf der Jagd erlegte Tiere mußten ausgenommen und das Fleisch von den Knochen gelöst werden, wobei anatomische Kenntnisse von Vorteil waren. So war die „Kochtopfanatomie“ eine tierische. Die ersten humananatomisch Interessierten waren vermutlich die Kannibalen. Bei ihnen waren kultisch geprägte Motive vorherrschend; sie hatten die Vorstellung, die Stärke ihrer Feinde zu inkorporieren, indem sie diese verspeisten. Von den ersten zivilisierten Kulturen wurden Verfahren entwickelt, mit denen man den Leib Verstorbener – zumindest denjenigen bedeutender Personen – zu verewigen suchte. Solche Ganzkörperkonservierungen finden sich in vielen Kulturen. Zu den berühmtesten zählen die Mumien altägyptischer Pharaonen und Würdenträger, deren ausgeweidete Körper mit duftenden Harzen und Natronlauge behandelt und anschließend getrocknet wurden, um den Verstorbenen ein Weiterleben im Jenseits zu ermöglichen. Die Mumifizierung Verstorbener in Südamerika gipfelte gar in der Etablierung ganzer Totenstädte. Die kultische Anatomie schaffte jedoch keine großen anatomischen Einsichten. Denn es stand die Konservierung der sterblichen Hülle, insbesondere die der Haut im Zentrum des Bemühens. Gerade die Organe, an deren Versagen der Mensch stirbt, fielen alsbald der Verrottung anheim.

Die Hauptmotivation für den Erwerb detaillierter anatomischer Kenntnisse ging stets von der Heilkunde aus. Diese lag zunächst in der Hand von Schamanen und Priestern. Kurz vor der Zeitenwende bildete sich der Berufsstand der Mediziner heraus, deren Ausbildung zunächst philosophisch geprägt war.

Erste Anatomie in Griechenland und Ägypten

Um 500 v. Chr. gründeten die Griechen ärztliche Schulen, so in Kroton (Unteritalien) und Kyrene (Afrika). Die Anatomie wurde an Tieren erforscht. Selbst solch feine Strukturen wie das im Schläfenknochen sitzende Gleichgewichtsorgan wurde von ihnen untersucht. Der erste bekannte Anatom war Aristoteles (384 bis 322 v. Chr.), der

heute jedoch mehr von seinen philosophischen Schriften her bekannt ist. Er war ein Schüler Platons und ein Lehrer Alexander des Großen. Er unterschied bereits Nerven von Sehnen und beschrieb die Aufzweigung der Hauptschlagader in kleinere Blutgefäße.

Kurz nach 400 v. Chr. kam der griechische Philosoph Plato zu der Überzeugung, daß es einen fundamentalen Unterschied zwischen Leib und Seele geben müsse. Der Leib galt ihm als nur vorübergehende Behausung der Seele. Diese als Leib-Seele-Dualismus bezeichnete Denkrichtung schuf die Grundlage für die Präparation des Menschen. Denn die Überzeugung, daß die Seele unabhängig vom Körper existiere, erlaubte die Leichenöffnung spätestens dann, wenn die Seele den Körper nach dem Tod verlassen hat. Vor diesem Hintergrund wurden in dieser Zeit erste systematische Sektionen des Menschen vorgenommen, und zwar von Herophilus und Erasistratos in Alexandria. Dort hatte nach dem Tod Alexander des Großen der ägyptische König Ptolemäos I. um 320 v. Chr. eine medizinische Schule etabliert. Die Sektionen erfolgten an Hingerichteten, wahrscheinlich öffentlich.

Der von Plato erstmals geäußerte philosophische Grundgedanke des Leib-Seele-Dualismus findet sich später in der Bibel wieder, wo es über den neuen Leib bei der Auferstehung heißt: „Es könnte aber jemand fragen: Wie werden die Toten auferstehen, und mit was für einem Leib werden sie kommen? ... Gott aber gibt ihm dann seinen Leib, wie er bestimmt hat“ (Kor. 15.35/38).

Anatomie in Europa nach der Zeitenwende

Mit der Eroberung Ägyptens durch die Römer 30 v. Chr. verlor die medizinische Schule von Alexandria ihre Bedeutung. Fortan dominierte die auf tieranatomischen Studien basierende Lehre des Arztes Galen aus Pergamon (131 bis 201 n. Chr.). Er studierte in Alexandria und ließ sich später in Rom nieder. Er verfaßte etwa 150 medizinische Schriften. Vermutlich hat er Menschen nie, dafür aber Affen und andere Tiere präpariert. Entsprechend fehlerhaft waren seine anatomischen Werke. Galen war von selbstherrlichem und schwierigem Charakter. Seine Arroganz kommt in einem seiner Bücher so zum Ausdruck: „Wer den Ruhm sucht, muß sich einfach nur mit all dem vertraut machen, was ich erreicht habe.“ Tatsächlich genoß Galen als Mediziner einen hervorragenden Ruf. Sogar Kaiser Marc Aurel wollte auf seine Dienste als Arzt nicht verzichten.

Im Laufe der Zeit veröffentlichte Galen zweihundert Bücher. Er beeinflusste das anatomische Denken und die Medizin für die folgenden 1300 Jahre. Sektionen des menschlichen Leibes blieben während dieser Zeit die Ausnahme. Nur einige wenige historische Quellen belegen, daß immer wieder auch Sektionen an Menschen von Medizinern durchgeführt wurden. Doch dienten diese Sektionen mehr dem Selbstverständnis des damaligen medizinischen Berufsstandes. Der Professor las aus den Büchern Galens vor, während Anatomiegehilfen die Präparation am Leichnam vornahmen. Dabei wurde den verlesenen Worten des alten Meisters mehr Bedeutung beigemessen als den tatsächlichen anatomischen Befunden, die bei der Leichenöffnung zutage traten. Dementsprechend fehlerhaft waren die anatomischen Darstellungen.

Ein Wandel der anatomischen Lehrmeinung trat erst mit dem ausgehenden Mittelalter ein, als vor allem Künstler begannen, den menschlichen Körperbau zu erforschen. Der heute bekannteste Künstler und Wissenschaftler jener

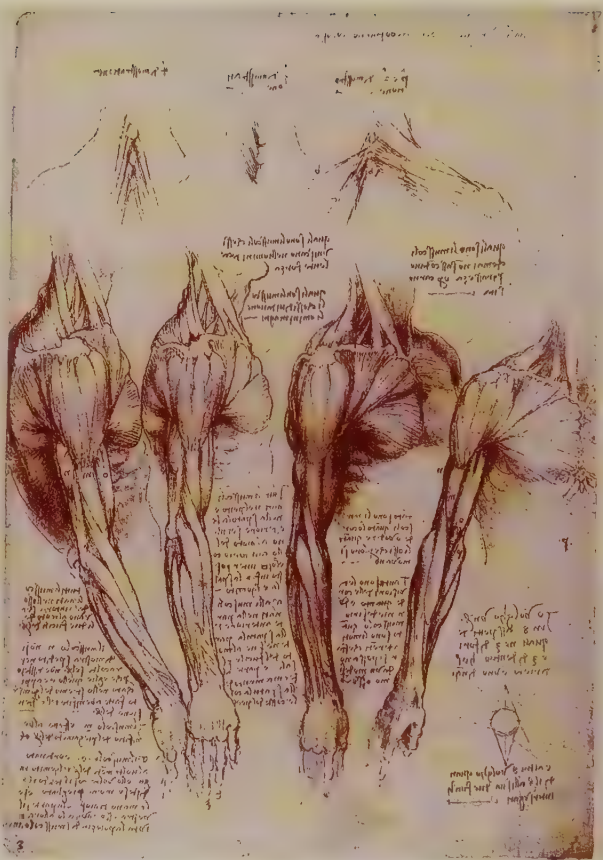


Abb. 2 Anatomische Studien von Leonardo da Vinci, 1510.



Abb. 1 Fasciolo de Medicina, Darstellung einer Anatomienvorlesung, 1493. Der Professor las aus den Büchern Galens vor, während Anatomiegehilfen die Leichenöffnung vornahmen.

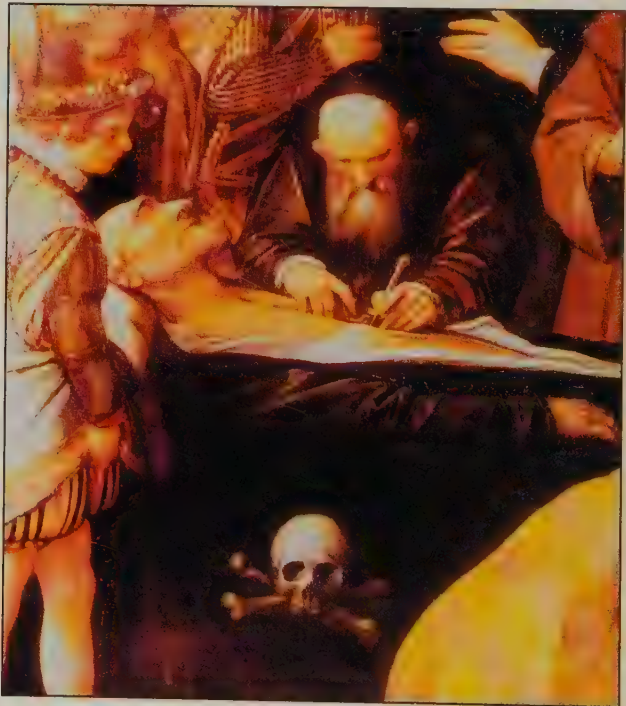


Abb. 3 Im ausgehenden Mittelalter begannen Künstler den Körperbau des Menschen zu erforschen. Dieses Bild zeigt vermutlich Michelangelo bei der Sektion eines Leichnams.

Zeit war Leonardo da Vinci (1452 bis 1519), der private anatomische Sektionen an menschlichen Leichen durchführte. Sie waren Grundlage für seine berühmten detailreichen anatomischen Zeichnungen. Er stellte erstmals das Körperinnere realistisch und in den natürlichen Proportionen dar, wenngleich seine Zeichnungen im Detail häufig falsch waren. Leonardo da Vinci leistete mit seinen Arbeiten einen wesentlichen Beitrag zur gesellschaftlichen Akzeptanz des Studiums an menschlichen Körpern.

Wenig später war es der berühmte Anatom Andreas Vesal (1514 bis 1564), der den Mut hatte, die Beschränkung der anatomischen Sektion auf Tiere öffentlich zu kritisieren. In seinem monumentalen Werk „De fabrica humani corporis“ beschreibt er die Anatomie des menschlichen Körpers entsprechend seinen Erfahrungen bei den damals eingeführten öffentlichen Sektionen im „Anatomischen Theater“. Er gilt als der Begründer der wissenschaftlichen Anatomie. Die von seinem Zeichner Kalkar geschaffenen Darstellungen waren in ihrer Exaktheit bis dahin unerreicht. Zudem erreichten die Zeichnungen eine neue ästhetische Qualität; sie zeigten die präparierten Körper in lebensnaher Pose, in der Natur stehend und mit Alltagsgegenständen ausgestattet. Nach den vorliegenden Zeugnissen war Andreas Vesal auch der erste, der echte Knochen zu aufrecht stehenden Knochengestalten zusammenfügte. Diese nannte er Skelette, nach „ho skeletos“ (griech.) = das Getrocknete. Das war revolutionär, denn nie zuvor hatte man Vergleichbares mit Toten anzustellen gewagt. Er holte quasi die Toten

aus den Gräbern, um sie zurück in die Gesellschaft zu stellen. Ein von Vesal zusammengefügtes Skelett findet sich noch heute im Anatomischen Institut der Universität Basel.

Die in den Zeichnungen jener Zeit dargestellte Anatomie war zunächst eine individuelle Anatomie. Das Präparat wurde genauestens mit all seinen individuellen anatomischen Besonderheiten abgezeichnet. Auf die Authentizität, die Individualität der Abbildung wurde mit zeichnerischen Mitteln hingewiesen. Der durch das Fenster auf das Präparat fallende Schatten machte die Stunde deutlich, zu der dieses und kein anderes Präparat entstand. Die Fliege auf der Abbildung symbolisierte fotoähnlich die Augenblicklichkeit des zeichnerischen Schaffens.



Abb. 4 Andreas Vesal (1514 bis 1564), Begründer der wissenschaftlichen Anatomie.



Abb. 5 Mit der Durchführung anatomischer Körperöffnungen in der Öffentlichkeit etablierte Andreas Vesal die Anatomischen Theater jener Zeit.

Dies änderte sich mit Bernhard Albinus (1697 bis 1747), dessen Zeichner Wandelaar zum einen das Szenario anatomischer Darstellungen mit Tieren bereicherte und zum anderen die vielen Formvarianten der Anatomie zu einer Standardanatomie stilisierte. Es begann der Weg zur statischen Durchschnittsanatomie. Organe wurden nicht mehr nur einzeln oder in ihrer gefundenen Lage im Körper gezeichnet, sondern die dazugehörigen funktionalen Strukturen als Organsysteme herausgezeichnet; die Niere nicht mehr mit Nebenniere in der Fettkapsel, sondern mit

Harnleitern und Blase. Das Gehirn schaute nicht mehr nur aus dem geöffneten Schädel heraus, sondern es wurde separat mit anhängendem Rückenmark und den peripheren Nerven gezeichnet. Damit war die Grundlage für die Entwicklung anatomischer Schemata gelegt. Die anatomische Schemazeichnung war geboren – eine Abstrahierung, die sich aus dem funktionalen Verständnis für Anatomie entwickelte.



Abb. 6 Bernhard Siegfried Albinus. Mit zunehmenden anatomischen Kenntnissen wurden die Organe mehr und mehr in ihrem funktionalen Verbund herausgezeichnet.

Urvater der Scheibenanatomie war der russische Anatom Nikolas Pirogoff (1810 bis 1881). In seiner „Anatomia topographica, sectionibus per corpus humanum“ veröffentlichte er zweihundertdreizehn Abbildungen von Scheiben des menschlichen Körpers, darunter auch die einer Schwangeren. Die Leichen wurden dazu im russischen Winter von St. Petersburg eingefroren. Die steinernen Druckstöcke seines Werkes existieren noch heute.

Mit der Einführung des Mikroskops in die Anatomie im 17. Jahrhundert, das die feinstrukturelle Untersuchung des Körpers ermöglichte, verloren viele Anatomen das Interesse an der makroskopischen Anatomie. Sie galt

zunehmend als ausgeforscht. In den westlichen Ländern verstärkte sich dieser Trend in den 50er Jahren mit der anatomischen Nutzung des Elektronenmikroskops sowie mit der seit den letzten 20 Jahren sich entwickelnden zellbiologischen und molekularbiologischen anatomischen Forschung. So kommt es, daß die Anatomen des Westens mit ihren zellbiologischen Forschungen heute das Interesse an der Leichenanatomie fast vollständig verloren haben.

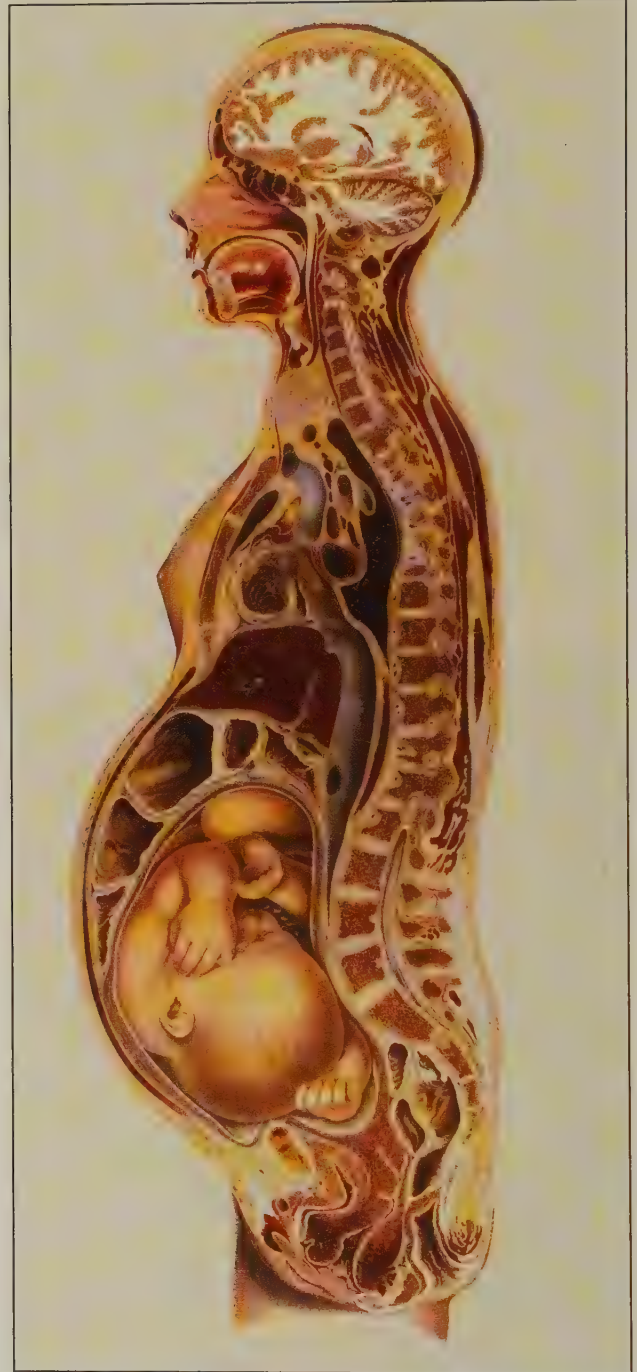


Abb. 7 Zeichnung eines Schnittes durch den Körper einer schwangeren Frau von dem russischen Anatomen Nikolas Pirogoff, 1855.



Abb. 8



Abb. 8 und 9 Rund 200 Jahre alte anatomische Ganzkörperpräparationen mit Metallinjektion, noch heute zu sehen in Florenz und Modena.

Anatomie und Kunst

Im 16. Jahrhundert stand der menschliche Leib im Zentrum einer ganzen Kunstepoche. Genau zu dem geschichtlichen Zeitpunkt, an dem die Skulpturen und Bildnisse der Renaissance die Schönheit des menschlichen Leibes zum ästhetischen Maßstab erhoben und das Naturschöne im Zentrum künstlerischen Verständnisses stand, entdeckten die Künstler auch die Schönheit des Leibesinneren. In ihrem Wunsch nach Perfektion suchten Maler und Bildhauer die Muskeln, nach denen sie ihre Kunstwerke formten, selbst zu sehen. Zunächst sahen sie den Anatomen zu. Doch bald nahmen sie das Skalpell selbst in die Hand. In Italien und in den Niederlanden schlossen sich gar die Gilden (Berufsvereinigungen) von Medizinern, Apothekern und Künstlern zusammen.

Erst durch das direkte Studium des Muskel- und Knochenreliefs ganzer Körper konnten die berühmten Menschenbilder und Statuen dieser Zeit entstehen. Als sich bildnerisches Talent mit anatomischem Wissen paarte, entstanden die bis heute kunstvollsten Werke der Anatomiegeschichte. Die überlieferten anatomischen Abbildungen, die heute zum Kulturerbe der Menschheit gehören, zeigen, daß sie nicht aus der Erinnerung heraus geschaffen wurden, sondern daß reale Präparate als Vorbilder dienten. Mangels adäquater Konservierungstechniken verdorrten jedoch die befleischten Leiber schon kurz nachdem sie präpariert worden waren.

Nur wenige von ihnen konnten erhalten werden und sind noch heute in italienischen Anatomiemuseen zu sehen. Sie wurden meist getrocknet und ihre Oberflächen mit Firnis behandelt; an einigen Präparaten finden sich Injektionen metallischer Legierungen zur Darstellung der Arterien.

Die präparierten Körper wurden in lebensnahen, dynamisch-ästhetischen Posen dargestellt und ihr anatomisch-individueller Charakter durch ausdrucksstarke Gestik verstärkt. Gelegentlich scheinen die dargestellten Körper sogar Charme und Humor auszustrahlen. Die Faszination der überlieferten anatomischen Abbildungen schöpft zusätzlich zur detaillierten präparatorischen Darstellung aus dem Ambiente antiker Landschaften, in die die Präparate hineingestellt wurden. Die Irrationalität der Bildkonzeption erstaunt, wenn ein Nashorn ins Bild drängt, um die sprichwörtliche Dicke seiner Haut dem enthäuteten, präparierten Menschen gegenüberzustellen. Körperwelten werden uns hier als Naturkunst präsentiert. Die Schönheit der mittelalterlichen Präparate manifestierte sich in ihrer Vollkommenheit, dem Ebenmaß der präparierten Formen, der wohlgefälligen, perfekten Übereinstimmung ihrer Teile miteinander und der präparatorischen Klarheit der Details. Indem die Anatomiekünstler die anatomischen

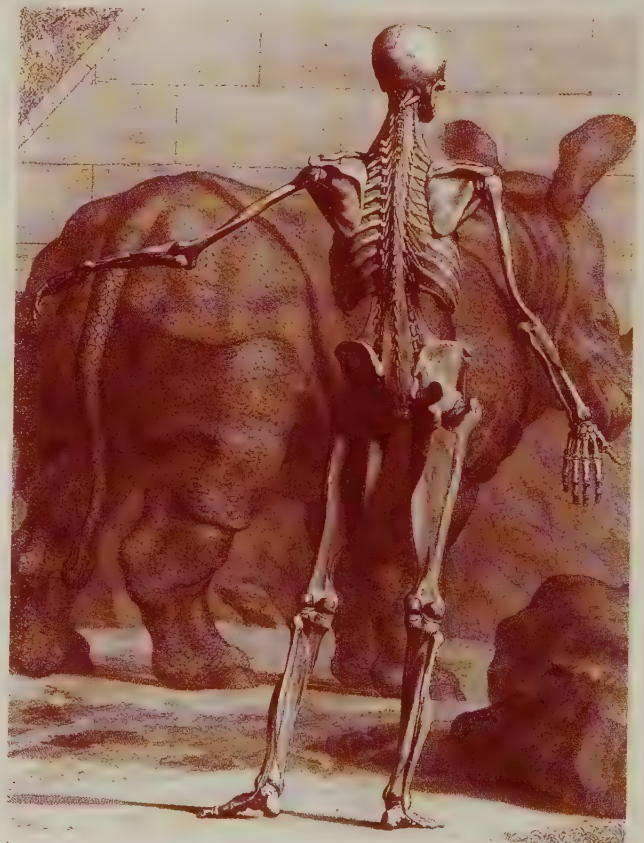


Abb. 10 bis 13 Zeichnungen von Bernhard Siegfried Albinus (1697 bis 1747), Anatom an der niederländischen Universität Leiden, aus dem Jahre 1747.



Abb. 14 Die präparierten Körper wurden in lebendigen Posen dargestellt und in ihr anatomisch-individueller Charakter durch Gestik verstärkt.

Verhältnisse genauestens studierten und ihre Ergebnisse bildlich dokumentierten, begründeten sie die wissenschaftliche Anatomie. Sie suchten die Quelle der Wahrheit im Original und machten das Selbst-sehen, die „Aut-opsie“ zur Grundlage ihres anatomisch-wissenschaftlichen Handelns. In der weiteren Entwicklung der anatomischen Wissenschaft trat die Bedeutung des Künstlers zunehmend in den Hintergrund. Die Anatomie wurde allmählich in studentische Präparierkurse und pathologische Sektionen transformiert und damit sukzessive zum Privileg der Mediziner. Später war es die Fotografie, die den Künstler weitgehend entbehrlich machte.

Heute beschränkt sich das Schaffen eines Künstlers in der Anatomie im wesentlichen auf das gelegentliche Abändern bereits vorhandener anatomischer Abbildungen oder auf das Skizzieren chirurgisch-anatomischer Forschungsergebnisse. Wollen Künstler an einer echten Leiche studieren, müssen sie nunmehr bei den Anatomen darum betteln, doch wird es ihnen meist nur in Ausnahmefällen gewährt. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß die anatomischen Körperdarstellungen aus der Renaissance in ihrer ästhetischen Qualität unerreicht geblieben sind.

Anatomiefreundliche Päpste

Der durchaus eitle medizinische Berufsstand schiebt heute gerne der Kirche die alleinige Schuld für das mehr als tausend Jahre lange Darniederliegen der Anatomie zu. Gern wird die päpstliche Bulle „De sepulturis“ von Papst Bonifacius VIII. von 1300 als Beweis für die angebliche Anatomiefeindlichkeit der Kirche angeführt. Dabei zielte dieses Kirchendekret in eine ganz andere Richtung: Bei den Kreuzrittern hatte sich der Brauch eingebürgert, die Leichen im Kampf gefallener Kameraden zu zergliedern, die Gebeine auszukochen und nach Hause zu schicken. Damit konnten diese zwar in heimatlicher, heiliger Erde begraben werden, doch schwächte der zeitraubende Brauch die Truppe. Dem sollte die Bulle entgegenwirken. Übereifrige Kleriker interpretierten sie als generelles Präparierverbot.

Ein bemerkenswertes Beispiel für die Anatomiefreundlichkeit der Kirche drückt sich in der Sektion des Leichnams von Papst Alexander V. im Jahre 1410 aus.



Abb. 15 Andreas Vesalius, Muskelmann aus: Fabrica, 1543.



Abb. 16 Das Beinhaus der Allerheiligen-Kirche in Kunta Hora, Tscheschische Republik, hat 1860 der Schnitzer Frantisek Rint mit Knochen von 40.000 Menschen kunstvoll geschmückt.

Die Päpste Sixtus IV. und Clemens VII. erlaubten ausdrücklich die Sektion menschlicher Leichen in Padua und Bologna. Das Anatomische Museum in Bologna verdankt seine Existenz der Unterstützung von Papst Benedikt XIV., der den modernen Wissenschaften stets sehr aufgeschlossen gegenüber gewesen war. Schon als er noch Erzbischof von Bologna war, hatte Benedikt auf die Bedeutung der Anatomie hingewiesen und die Notwendigkeit von Leichensektionen betont. Während der Pestepidemien erlaubte der Heilige Stuhl die Leichenöffnung ausdrücklich.

Der eingangs erwähnte Glaube des Christentums an einen Leib-Seele-Dualismus war Voraussetzung dafür, daß die anatomische Sektion im Papstland Italien ihren Ursprung fand und sich etablieren konnte. Ebenso war er auch Voraussetzung dafür, daß sich über die Jahrhunderte in der katholischen Kirche eine Konservierungstradition kultischer Reliquien entwickelte. Noch heute finden sich in vielen katholischen Kirchen Reliquien und auf manchen alten Friedhöfen Beinhäuser mit wandhohen Stapeln von Knochen und Schädeln, sogenannte Ossuarien.

Geschichte der Leichenbeschaffung

Die Anatomen der Renaissance präparierten die Körper Hingerichteter und machten die Leichen den Galgenvögeln streitig. So auch in England, wo Heinrich VIII. (1491 bis 1547) verfügte, daß „die unter den Galgen hängenden Körper von Verbrechern“ den Anatomen zu übergeben

seien. Das „Anatomieren“ wurde so populär, daß Sektionen in Anatomischen Theatern öffentlich wurden und jeder „den die Neugier dazu veranlassen würde, sich zu unterrichten“, ihnen beiwohnen konnte. Bald wurden Anatomieleichen so knapp, daß sie von den Friedhöfen geraubt wurden. Klagen vor den Kirchenvorständen wie diese waren nicht selten: „In der Nacht vom Donnerstag, den 12., auf den Freitag, den 13. Januar 1786, hat es Diebstähle von sieben großen Leichen und drei Kindern gegeben ... Um die Reste vor den Augen der Nachbarn zu verbergen, verbrennen die jungen Anatomen die Knochen. Im Winter heizen sie mit dem Fett der Toten.“ Es etablierte sich der Beruf der Grabräuber („resurrection-men“). Wegen des öffentlichen Interesses an der Ausbildung von Medizinstudenten wurde diese Praxis zunächst stillschweigend geduldet, bis die beiden Schotten Burke und Hare 1828 Menschen erdrosselten, um sie direkt in der Anatomie abzuliefern. Das Entsetzen der Öffentlichkeit war so groß, daß das englische Parlament umgehend ein Gesetz verabschiedete, das die Versorgung der Anatomen mit Leichen sicherte. Mit diesem „Anatomy Act“ von 1832 wurde den Leichenräubern die ökonomische Basis entzogen. Seither gibt es in England den Anatomie-Inspektor seiner Majestät („Her Majesty's Inspector of Anatomy“). Auch in Deutschland war es staatliches Bemühen, einer Leichenverknappung in der Anatomie entgegenzuwirken. In Preußen sorgten zum Beispiel die Runderlasse des Jahres 1889 dafür, daß insbesondere herrenlose Leichen an die Anatomischen Institute abgeliefert wurden. Diese aufgefundenen Leichen ohne Angehörige waren dann bis in die

sechziger Jahre dieses Jahrhunderts die Grundlage des Leichenfundus Anatomischer Institute. Sie wurden den Anatomischen Instituten von öffentlichen Einrichtungen wie dem Sozialamt übereignet.

In den sechziger Jahren gingen deutsche Anatomische Institute dazu über, für Körpervermächtnisse zu werben. Personen verfügten zu Lebzeiten, daß ihr Körper nach dem Tod dem nächstgelegenen Anatomischen Institut zu übereignen sei. Da das Angebot inzwischen den Leichenbedarf bei weitem übersteigt, verzichten inzwischen die meisten Institute auf herrenlose Leichen.

Die Leichenbeschaffung für anatomische Zwecke wird je nach kulturellem und religiösem Hintergrund von Land zu Land sehr unterschiedlich gehandhabt. In den USA zum Beispiel, wo das Leichenwesen wie in Deutschland Ländersache ist, haben Anatomische Institute entweder eigene Körperspendeprogramme, oder sie erhalten Anatomieleichen von unabhängigen staatlichen Institutionen (State Anatomy Boards), die für die Leichenversorgung interessierter Institutionen zuständig sind. Auch diese erhalten

Leichen über ein spezielles Spendeprogramm. Mitunter werden aber auch entsprechend der Bundesgesetzgebung alle aufgefundenen herrenlosen Leichen dem State Anatomy Board zugestellt, so im Bundesstaat Maryland. Dort werden sie chemisch fixiert und gegen Entgelt (Aufwandsentschädigung) an interessierte anatomische Institute abgegeben.

Geschichte der Leichenkonservierung

Das Bedürfnis des Menschen, sich zu verewigen, ist so alt wie der Mensch selbst. Felsmalereien, ägyptische Pyramiden, Kunstsammlungen, Stiftungen und Denkmäler legen davon Zeugnis ab. So ist es nicht verwunderlich, daß in allen Zivilisationen seit jeher der Wunsch besteht, den eigenen Körper und den der Angehörigen vor Verwesung zu schützen oder diese zumindest zu verlangsamen. Der Körper soll durch den Tod nicht plötzlich zur vergänglichen Sache werden. Eine dauerhaftere Konservierung blieb in der Vergangenheit aber nur wenigen Wohlhabenden vergönnt. Jedoch waren es nicht nur die Totenkulte, die zur Entwicklung von Leichenkonservierungsmethoden beitrugen, sondern auch die Angst vor einem möglichen Scheintod. Bis zum 18. Jahrhundert gab es große Unklarheit und Unsicherheit über die Vorgänge beim Sterben und darüber, wann der Tod genau eintrat. Man glaubte an ein reduziertes Fortleben der Leiche, insbesondere solange sie noch „befleischt“ war. In Dokumenten dieser Zeit finden sich Kommentare wie diese: „Leichen sind hungrig und fressen im Grab ihre Gewänder auf!“ „Die Leichen sind in der Lage zu hören!“ Sackte die Erde ein oder hob sie sich aufgrund der Fäulnisgase (Massengräber waren damals häufig und die Fäulnisgasbildung damit erheblich), so gaben die Leichen durch Heben und Senken der Grabsteine verschlüsselte Botschaften. Erst mit dem Wissen um Blutkreislauf und Gehirnfunktion konnte der Todeszeitpunkt als zeitliches Ereignis definiert werden. Schließlich war die Entwicklung geeigneter Konservierungsmethoden für den medizinischen Fortschritt von erheblicher Bedeutung, denn das Studium der Anatomie des menschlichen Körpers wurde früher durch Verwesungsprozesse erheblich behindert.

Den natürlichen Konservierungsarten stehen die künstlichen, von Menschen vorgenommenen Konservierungsmethoden gegenüber. Voraussetzung für eine natürliche Konservierung ist eine langsame, keimarme Austrocknung des Leichnams, wie sie beispielsweise an Leichen in luftdichten Sarkophagen oder in trocken belüfteten Gräften beobachtet werden kann. Dasselbe trifft für Moorleichen zu; sie sind zusätzlich durch die im Moor vorkommenden Huminsäuren konserviert. Viele natürliche Mumien, darunter der Ötzi als bekannteste und älteste europäische Mumie, beweisen, daß ihr Erhaltungszustand nicht schlechter sein muß als bei den aufwendig konservierten Mumien der Pharaonen.



Abb. 17 Aus Unkenntnis der Vorgänge beim Verwesungsprozeß glaubte man lange Zeit an ein reduziertes Fortleben der Leiche.



Abb. 18 „Der kleine Inkaprinz“, rund 500 Jahre alte Eismumie. Nationalmuseum in Santiago de Chile.



Abb. 19 Mann von Tollund, eine der besterhaltenen Moorleichen aus vorchristlicher Zeit.

Kultische Leichenkonservierung

Durch nahezu alle Epochen, Kulturen und Religionen zieht sich der Gedanke, daß der Tod nicht das Ende unserer individuellen Existenz bedeute. Wird der Tod als der Übergang der Seele in eine geistige Welt angesehen, wie es bei Juden, Christen, Buddhisten und anderen religiösen Gemeinschaften der Fall ist, so ist der Körper von geringerer Bedeutung, und die Todeszeremonien werden verhältnismäßig einfach gehalten.

Anders ist es bei den frühen Kulturen, die oftmals von einem leiblichen Weiterleben nach dem Tode überzeugt waren. Hier wurde der Tote, je nach seinem sozialen Rang, mit reichen Grabbeigaben ausgestattet. Außerdem stellte sich die Frage, wie der Körper des Toten vor der Verwesung bewahrt werden konnte. Besonders die Ägypter haben über Jahrtausende hinweg Methoden zur Einbalsamierung und Mumifizierung entwickelt, deren Resultate wir bis heute weltweit in Museen bewundern können.

Warum gerade die Ägypter derartige Methoden entwickelten, liegt vermutlich in folgendem begründet: Durch die alljährlichen Überschwemmungen des Niltals waren die Bewohner gezwungen, ihre Toten außerhalb der Reichweite des Nilwassers zu begraben, also im trockenen und heißen Sand beziehungsweise im Gestein der umgebenden Wüstengebiete. Hier herrschten ideale Bedingungen für eine natürliche Mumifikation: warmer, trockener Sand, der dem Leichnam Feuchtigkeit entzog und ihn zudem noch in seiner äußeren Form stabilisierte. Der beständig herrschende Luftzug in den Wüstenregionen förderte zusätzlich den Austrocknungsprozeß. Schließlich dürfte der Fund natürlicher Mumien durch die Ägypter selbst dazu beigetragen haben, den Gedanken vom



Abb. 20 „Ginger“ – die älteste, voll erhaltene Trockenmumie der Welt. Vor etwa 3200 Jahren wurde sie im heißen ägyptischen Wüstensand beerdigt. Britisches Museum, London.

leiblichen Fortleben nach dem Tode zu einem zentralen Punkt ihrer religiösen Vorstellungswelt zu machen.

Einen Höhepunkt erreichte die Kunst des Einbalsamierens in Ägypten in der Zeit von 1700 bis 1100 v. Chr.. Sie beschränkte sich jedoch auf die „sterbliche Hülle“ der Leichen. Die Organe, an deren Versagen der Mensch stirbt, wie Lunge, Leber, Niere, Herz, Gehirn, konnten nur unzureichend konserviert werden. Ihr Schicksal war folgendes:



Abb. 21 Ägyptische Mumie. Vatikanische Museen, Rom.

Zuerst wurde das Gehirn mit einem Haken durch die Nase entfernt. Nach Eröffnung der Bauchhöhle durch einen Schnitt an der linken Flanke wurden die Eingeweide mit Ausnahme des Herzens entnommen, in Palmwein gewaschen und in speziellen Vasen (Kanopen) in alkoholischer Flüssigkeit aufbewahrt. Sie fielen dennoch sehr schnell der Verrottung anheim, weil die zum Einlegen verwendeten Essenzen (Natron, Baumharze) nur eine geringe Tiefenwirkung hatten. Auch die Körperhöhle wurde ausgewaschen und mit Myrrhepulver, Harzen und Parfüms gefüllt, und der Schnitt danach wieder vernäht. Dann kam der Körper für 70 Tage in eine Lösung von Kaliumnitrat oder Salpeter. Anschließend wurde er gewaschen, mit Ölen oder Harz eingerieben und mehrfach in komplizierte Lagen von Leinenbandagen eingehüllt. So konnten schließlich nur die Haut und die ohnehin in Trockenheit kaum verwesenden Knochen langfristig erhalten werden.

Ähnliche Konservierungsmethoden wie die der alten Ägypter wurden von den Guanachen auf den kanarischen Inseln, von Eingeborenen in Afrika (Guinea, Kongo, Sudan, Elfenbeinküste), in Asien (u.a. Indien, Sri Lanka, Tibet), Ozeanien (u.a. Melanesien, Polynesien), Amerika (bei vielen Indianerstämmen Nord- und Südamerikas) und in Europa verwandt. Sie werden teilweise noch bis auf den heutigen Tag ausgeübt, so von Kopfpägern am Amazonas, in Assam, Birma, Malaysia und Neuginea zur Herstellung von Schrumpfköpfen, sogenannten Tsantsas.

Die komplexen Mumifizierungsverfahren von Leichen entwickelten sich aus Konservierungstechniken, wie man sie schon lange zuvor zur Haltbarmachung von Lebensmitteln



Abb. 22 Kanopen. Sie dienten zum Aufbewahren der Eingeweide ägyptischer Mumien.



Abb. 23 Schrumpfkopf der Jivaro. Die Kopftrophäe sollte die Kraft und Stärke des Feindes auf den Sieger übertragen.

einsetzte, beispielsweise das Trocknen (Dörrobst, Dörrfleisch) und das Haltbarmachen durch Rauch, Salze, Säuren und konservierende Flüssigkeiten (Pökellauge, Honig, Zucker, Alkohol). Zwei berühmt gewordene Beispiele, bei denen Lebensmittelkonservierungsmethoden angewandt wurden, ist der Leichnam Alexanders des Großen, der nach seinem frühen Tod für den Rücktransport nach Mazedonien in Honig aufbewahrt wurde, und der Leichnam Horatio Nelsons, der den Rückweg von der siegreichen, aber für den Admiral tödlichen Schlacht von Trafalgar in Brandy verbrachte.

Die moderne Einbalsamierung

Bis zum 17. Jahrhundert wurden Leichen mit den von den Ägyptern entwickelten Methoden der Einbalsamierung haltbar gemacht. Die heute gebräuchlichen Einbalsamierungsmethoden unterscheiden sich von den alten sowohl hinsichtlich der verwendeten fixierenden Substanzen als auch in der Technik. Hier sind vor allem die Einführung von neuen Fixierungschemikalien, insbesondere Formalin, und die Entwicklung der Einbalsamierung durch arterielle Injektion zu nennen. Letztere war erst möglich geworden, nachdem William Harvey 1628 seine revolutionierenden Vorstellungen über den Blutkreislauf veröffentlichte. Harvey hatte während seiner Forschungsarbeiten Farbblösungen in Blutgefäße von Leichen injiziert. Dieses neue Prinzip der arteriellen Injektion wurde in der Leichenkonservierung zuerst von Frederick Ruysche (1665 bis 1717), der in Amsterdam Anatomie lehrte, erfolgreich eingesetzt. Leider machte Ruysche keine genauen Angaben über die von ihm verwendeten Chemikalien. Detaillierte Beschreibungen über die arterielle Einbalsamierung machte als erster der berühmte schottische Anatom William Hunter (1718 bis 1783). Er verwendete eine Lösung aus Terpentin und Harzölen, gemischt mit Farbstoffen, die er bevorzugt über die Oberschenkelarterie injizierte. 1868 entdeckte der Chemiker Hoffmann das Methanal, bekannter unter dem Namen Formaldehyd, das später von J. Bluhm (1893) in die Fixierungstechnik eingeführt wurde. Bereits einige Jahre zuvor führte Laskowski (1886) mit seiner Genfer Fixierungslösung Glycerin (1779 von Scheele entdeckt) als Schutz vor Austrocknung der Präparate und Phenol (1867 von Lister in die Desinfektionspraxis eingeführt) als Konservierungsmittel ein.

Was für eine große Bedeutung diese Arbeiten für die Konservierungspraxis hatten, zeigt eine Übersichtsarbeit, die 1898 von Grönroos veröffentlicht wurde. Von den danach befragten 44 Anatomischen Instituten in Europa verwendeten alle die arterielle Infusion zur Einbalsamierung. Als Fixierungsmittel hatten sich Lösungen mit Formalin (fixierend und härtend), Phenol (das Pilzwachstum hemmend) und Glycerin (feuchthaltend, da wasseranziehend) europä-

weit durchgesetzt. Zu Beginn unseres Jahrhunderts waren damit alle Substanzen bereits eingeführt, die bis heute relativ unverändert am häufigsten zur Leichenkonservierung eingesetzt werden, nämlich Formalin, Phenol, Glycerin, Ethanol und Wasser. Ein typisches Beispiel ist die Konservierungslösung, die am Anatomischen Institut der Universität Heidelberg verwendet wird: Formalin 3 %, Lysoformin (enthält Formalin, Glutaraldehyd und Netzmittel) 1,5 %, Phenol 6%, Glycerin 15 %, Alkohol 30 % und Wasser 45 %.

2. Plastinate und Plastination

Was sind Plastinate?

Der Mensch besteht zu etwa 70 % aus Wasser. Es ist für das Leben, aber gleichermaßen auch für die Verwesung unverzichtbar. Das Gewebswasser wird bei der Plastination durch Reaktionskunststoffe wie Silikonkautschuk, Epoxidharz oder Polyesterharz in einem speziellen Vakuumverfahren ersetzt. Die Körperzellen und das natürliche Oberflächenrelief bleiben dabei bis in den mikroskopischen Bereich hinein identisch mit ihrem Zustand vor der Konservierung. Die Präparate sind trocken und geruchsfrei und damit im wahrsten Sinne des Wortes „begreifbar“. Durch diese Eigenschaften haben plastinierte Präparate einen hohen Wert sowohl für die Ausbildung von Medizinstudenten als auch für die medizinische Aufklärung interessierter Laien.

Mit der Erfindung der Plastination ist es erstmals möglich geworden, natürliche anatomische Präparate dauerhaft, naturgetreu und auf ästhetische Weise für Lehre, Forschung und die allgemeine Aufklärung zu konservieren. Natürliche Präparate sind für die medizinische Ausbildung wie auch für den Laien besonders wertvoll, denn der komplizierte Aufbau des Bewegungsapparates und der Organe sowie deren Lagebeziehungen untereinander lassen sich in ihrer dreidimensionalen Komplexität nicht allein aus Büchern und Bildern erfassen. Auch noch so gute Bilder können das Original nicht ersetzen. Künstliche anatomische Modelle können ebenfalls nur begrenzt zum Verständnis der Anatomie beitragen, da sie schematisiert sind, keine feinen Details zeigen und die Individualität menschlicher Körper vermissen lassen; ein Modell gleicht dem anderen. Die anatomischen Variationen sind jedoch von Individuum zu Individuum erheblich. Aus diesem Grunde ist heute in den meisten Kulturstaten eine gründliche praktische anatomische Ausbildung der Medizinstudenten am toten menschlichen Körper vorgeschrieben.

Über die didaktischen Eigenschaften hinaus geht von den Plastinaten eine Faszination aus, die vor allem in der Echtheit der Präparate begründet ist. Die Plastination stoppt

Verwesung und Vertrocknung so vollkommen, daß das Körperinnere aufhört, Gegenstand von Ekel zu sein. Kein Geruch belästigt die Betrachtung.

Das schöne Plastinat, erstarrt zwischen Sterben und Verwesung, ermöglicht eine völlig neuartige sinnliche Erfahrung. Durch ihre lebensnahe Qualität werden Plastinate zur optisch ansprechendsten Darstellungsform menschlicher Dauerpräparate. Dies zeigt sich besonders bei transparenten plastinierten Körperscheiben, die bis in den Lupenbereich hinein anatomische Strukturen sichtbar machen. Die unbegrenzte Haltbarkeit von Plastinaten macht eine zuvor nicht sinnvolle, aufwendige präparatorische Feinarbeit vertretbar. Eintausend Arbeitsstunden und mehr stecken in einem detailliert präparierten Ganzkörperplastinat. Mitunter übertreffen auch die Plastinate in ihrer Aussagekraft das unbehandelte Präparat, wenn sich z.B. die graue Gehirnrinde farblich prägnanter vom weißen Gehirnmark abgrenzt als beim frischen Gehirn.



Abb. 24 Gestaltplastinat, ein in lebensnaher Pose dargestelltes Ganzkörperpräparat.

Neuartige Präparationen durch Plastination

Da Weichteile wie Muskeln und Haut durch die Plastination verfestigt werden, können völlig neuartige Präparatetypen entstehen, so zum Beispiel ca. 3 mm dünne Körperscheiben. Darüber hinaus macht die Plastination die Herstellung von „expandierten Körpern“, von „Aufklappkörpern“ und von „Schubladenkörpern“ möglich. Beim expandierten Körper werden Körperteile in alle Richtungen des Raumes verlagert.

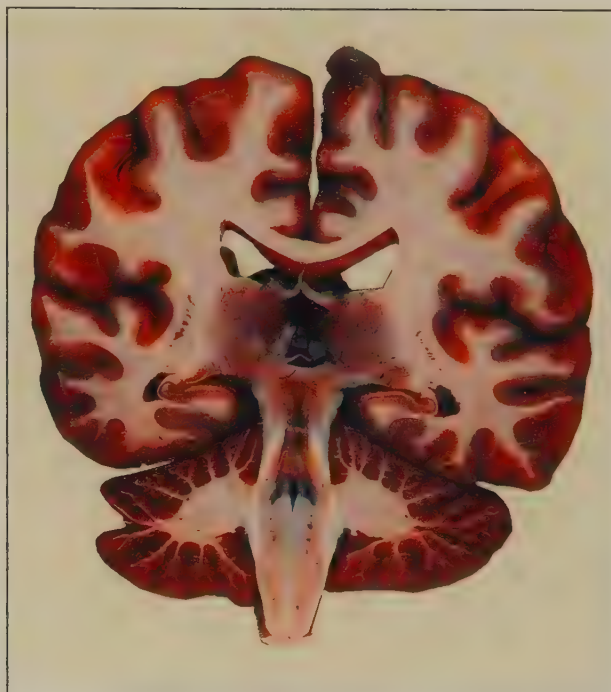


Abb. 25 In plastinierten Gehirnscheiben grenzen sich die graue Gehirnrinde und die Kerne farblich prägnant vom weißen Gehirnmark ab.

Besonders instruktiv sind die Präparate, wenn in nur einer Richtung, z.B. in die Länge, expandiert wird. Instruktive aufklappbare Ganzkörperplastinate gelingen, indem Scharnierachsen so gelegt werden, daß die entstehenden Körpertüren den Blick auf das Körperinnere freigeben. Schließlich können Teile des Körpers nach vorne wie eine geöffnete Schublade versetzt werden und so den Blick in das Körperinnere freigeben.

Diese „Zwischenraum schaffende Präparation“, bei der der Betrachter die Einzelteile des Plastinats gedanklich wieder zusammenführen und auf das körperliche Normalvolumen zurückschrumpfen lassen kann, steht im Gegensatz zur traditionellen „wegnehmenden Präparation“, wie sie im studentischen Präpariersaal geübt wird. Dort wird der Körper Schicht für Schicht „herunterpräpariert“. Darin liegt auch der Nachteil dieser Methode, denn häufig weiß der Student am Kursende nicht mehr im Detail, was anfangs wegpräpariert wurde.



Abb. 26 Nach oben expandierter Körper.

Die in diesem Buch gezeigten Plastinate wurden im Institut für Plastination nach meinen Plänen und unter meiner Leitung präpariert und plastiniert. Sie sind das Ergebnis von jetzt fünfjähriger Arbeit.

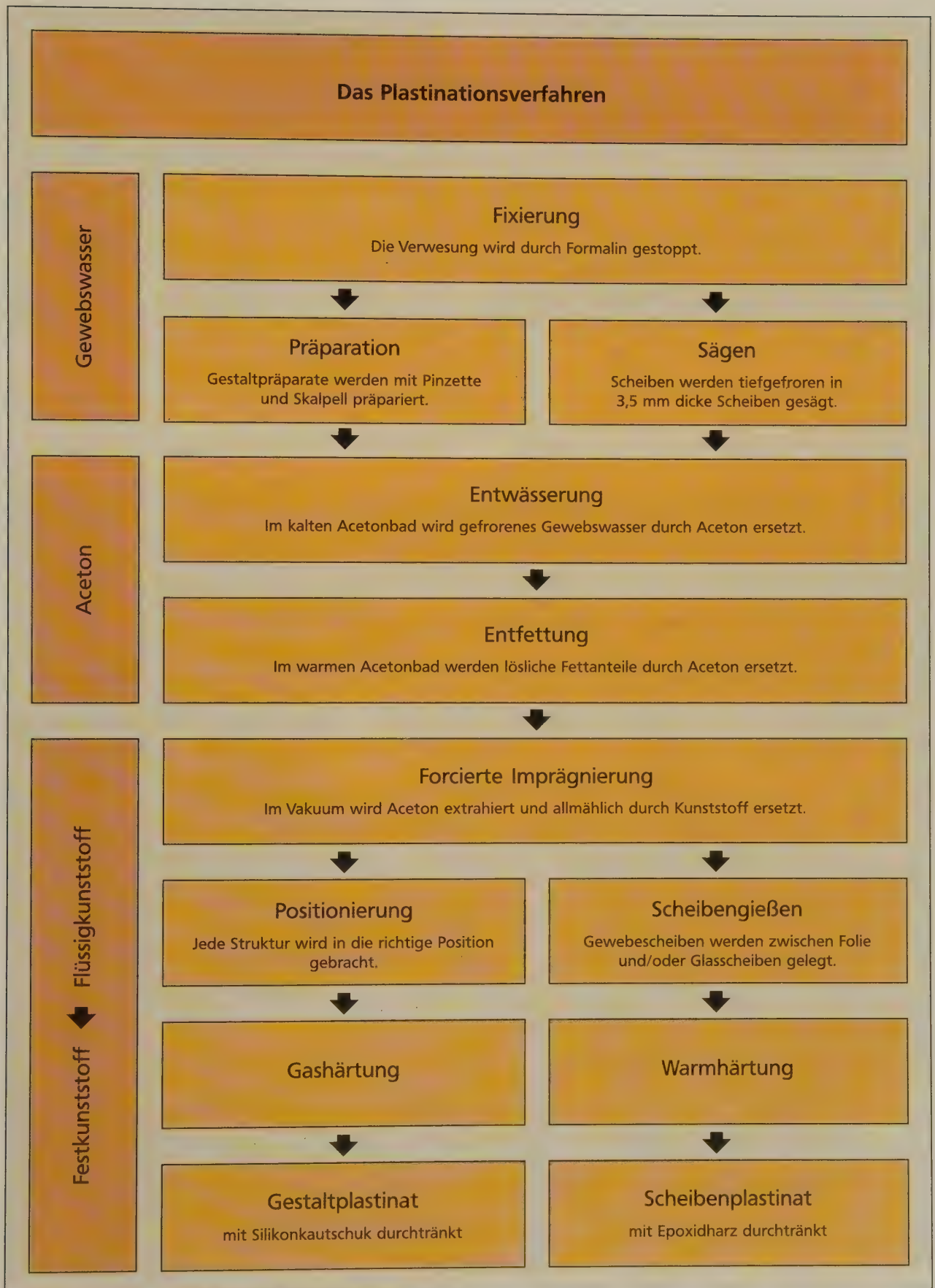
Die Technik der Plastination

Das Verfahren der Plastination ist im Prinzip einfach. Wie die Tabelle auf Seite 25 zeigt, entsteht ein Plastinat durch zwei wesentliche Austauschschritte. Im ersten Schritt wird Gewebswasser per Diffusion durch Aceton ersetzt. Im zweiten Schritt wird dann das im Präparat befindliche Aceton im Vakuum gegen Reaktionskunststoffe ausgetauscht, die speziell für diese Technik entwickelt wurden. Nach Entnahme aus dem Kunststoffbad erfolgt die Härtung zum Plastinat.

Der entscheidende Trick, mit dem der flüssige Kunststoff bis in die letzte Zelle des Präparates geschleust wird, ist die forcierte Vakuumimprägnierung. So wie sich das Baby die Milch durch Unterdruck aus der Brust saugt, wird dem Präparat im Vakuum Aceton entzogen. Dadurch entsteht ein Volumendefizit im Präparat, das den Kunststoff in das Gewebe einfließen läßt. Allmählich füllt sich das Präparat mit Kunststoff. Physikalisch gesprochen wird hier die Dampfdruckdifferenz zwischen dem flüchtigen Intermedium Aceton und einer hochsiedenden Kunststofflösung genutzt. Dünne Körperscheiben brauchen dazu nur Tage, ganze präparierte Körper Wochen. Erst wenn das Vakuum unter ein Hundertstel des normalen Luftdrucks ($< 5 \text{ mm Hg}$) gefallen ist und sich nur noch vereinzelt Acetonblasen aus dem Präparat herausquälen, wird das Präparat dem Kunststoffbad entnommen und gehärtet.



Abb. 27 Die forcierte Imprägnierung. Aceton perlt im Vakuum aus dem Präparat heraus und wird kontinuierlich abgesaugt.



Die Vorteile dieser „forcierten Kunststoffimprägnierung im Vakuum“, dem zentralen Schritt der Plastination, sind vor allem folgende:

1. Die Imprägnierung läßt sich mit einer Vielzahl flüssiger polymerisierbarer Kunststoffe durchführen.
2. Durch die Regulierung des Vakuums läßt sich die Imprägniergeschwindigkeit der Art der Präparate, der Präparatedicke und der Viskosität des Kunststoffes anpassen.
3. Die Imprägnierung kann zur Minimierung der Schrumpfung bei niedriger Temperatur, z.B. bei -25°C , durchgeführt werden.

So läßt das Plastinationsverfahren eine Reihe von Variationsmöglichkeiten zu. Sie lassen das Verfahren zwar einerseits im einzelnen sehr komplex werden; andererseits

resultieren aber gerade daraus seine Stärken. Werden optimale Ergebnisse gewünscht, so können die Kunststoffauswahl und die Plastinationstechnik dem jeweiligen Präparat angepaßt werden. Hierzu einige Beispiele: Die meisten Präparate, insbesondere Knochen und Därme, müssen in Aceton bei Raumtemperatur entfettet werden. Gehirne schrumpfen hingegen bei gleicher Behandlung erheblich. Mit Haut bedeckte Präparate wie Embryonen und Fische bedürfen zur Schrumpfungsvermeidung der zusätzlichen Kunststoffinfiltration. Das Einfrieren von Präparaten führt zur Volumenzunahme und, wenn es zu langsam erfolgt, zu unerwünschter Eiskristallbildung. Emulgierende Kunststoffe führen zur Quellung, so daß der Unkundige sich leicht wundert, warum das plastinierte Gehirn nicht mehr in den Schädel paßt. Transparente Schnittserien durch den Bauch sollten 5 mm dick sein, Kopfschnitte besser 3,5 mm, und auch das hängt noch von vielen Faktoren wie Alter, Fettverteilung, Blutfülle der Venen und anderen ab.



Abb. 28 Mit Silikon plastinierte Präparate werden mit einem speziellen Gas gehärtet.



Abb. 29 Der auf -70°C tiefgekühlte und in Polyurethanschaum eingeschäumte Körper wird in 3 mm dünne Scheiben gesägt.

Obgleich mit der Plastination bereits hervorragende Ergebnisse erzielt werden können, ist der Forschungs- und Entwicklungsbedarf immer noch immens. Dabei geht es zum Beispiel um die Farberhaltung, eine optimale Gefäßdarstellung, die Verbesserung der Scheibenplastination und die Plastination schwer plastinierbarer Präparate wie z.B. Quallen. Eine Internationale Gesellschaft für Plastination, ein Plastinationsjournal und alle zwei Jahre stattfindende Plastinationskongresse sind die Hauptforen, auf denen über Fortschritte der Plastination diskutiert wird.

Kunststoffe zur Plastination

Die Entwicklung der Plastination war und ist eng mit der Entwicklung geeigneter Kunststoffe verbunden, denn die mechanischen und optischen Eigenschaften der verwendeten Kunststoffe bestimmen weitgehend den Charakter der Plastinate. Zur Anwendung kommen vor allem Silikonkautschuk, Epoxidharze und Polyesterharze.

Silikonkautschuk ist nach seiner Aushärtung elastisch und verleiht damit auch den Plastinaten Elastizität. Er bricht das Licht nur sehr schwach, weshalb mit Silikon imprägnierte Plastinate natürlich aussehen. Silikonkautschuk wird deshalb zur Plastination von ganzen Organen (im Gegensatz zu Scheiben) verwendet; die Plastination von Ganzkörperpräparaten ist hier eine neuere Entwicklung. Ein sehr dünnflüssiges Silikon bringt beste Resultate für ganze Organpakete. Die Aushärtung des Präparates erfolgt mittels Gashärtung, nachdem alle anatomischen Strukturen positioniert worden sind. Die Plastination mit Silikonkautschuk ist die einfachste aller Plastinationstechniken und hat deshalb weltweit die meisten Anwender gefunden.

Die hoch lichtbrechenden Eigenschaften von Epoxidharz lassen die imprägnierten Gewebescheiben bei glatter



Abb. 30 Mit Aceton entwässerte Körperscheiben werden in die Kunststofflösung eingelegt.

Oberfläche transparent erscheinen. Da polymerisiertes Epoxidharz zudem sehr hart ist, wurden Epoxidharzmischungen zum Kunststoff der Wahl für die Scheibenplastination. Die Härtung erfolgt durch Wärme.

Epoxidharzplastinate sind zur Lösung wissenschaftlich-klinischer Fragestellungen sehr geeignet, weil plastinierte Körperscheiben in Serie geschnitten eine genaue, dreidimensionale Analyse des Plastinats ermöglichen. In der Vergangenheit wurden damit von anderen Wissenschaftlern beispielsweise so komplexe Fragestellungen wie die Blutversorgung der Kniescheibe, der Blutabfluß der Handwurzelknochen oder die Aufklärung der Verläufe feinsten Muskeln und Nerven um die Prostata, die für die sexuelle Potenz unverzichtbar sind, beforscht.



Abb. 31 Scheibenplastination. Die kunststoffimprägnierte Gewebescheibe wird zusätzlich in einer Flachkammer mit Kunststoff umgossen.

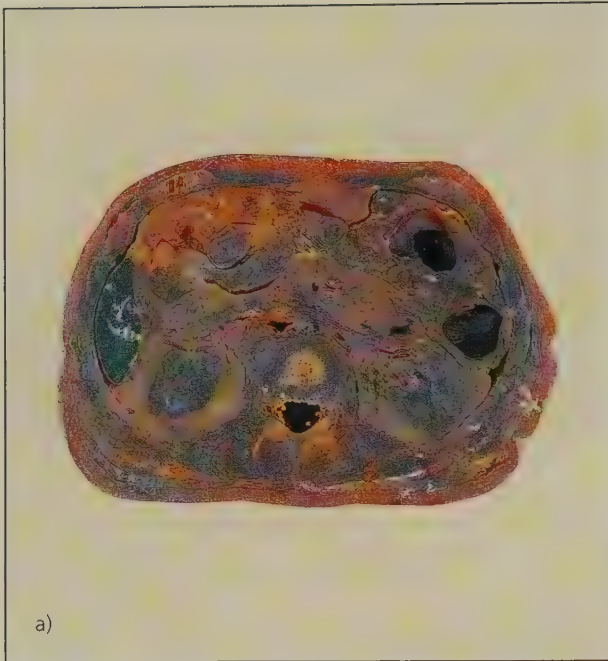


Abb. 32 Mit polymerisierbarer Emulsion imprägnierte Körperscheibe, a) vor der Härtung, b) nach der Härtung. Durch die Emulgierung während der Härtung wird das Präparat hell.

Ein hoch lichtbrechendes Polyesterharz wird nur für Gehirnscheiben eingesetzt. Die Härtung erfolgt mit UVA-Licht. Bei der Härtung weiß polymerisierende Emulsionen finden für dicke und natürlich aussehende Körperscheiben Verwendung.

Der Plastinationsanfänger arbeitet mit ein bis zwei, der erfahrene Anwender mit bis zu zehn verschiedenen Kunststoffsystemen. Plastinationskunststoffe müssen niedrigviskos, vergilbungsbeständig und gewebsverträglich sein und sollten eine möglichst lange, im besten Fall eine unbegrenzte Verarbeitungszeit haben. Deshalb können für die Plastination nur eigens entwickelte Spezialkunststoffmischungen zur Anwendung kommen.

Die Plastinationsidee

Das Verfahren der Plastination habe ich 1977 am Anatomischen Institut der Universität Heidelberg erfunden, in den Jahren 1977 bis 1982 patentiert und seither kontinuierlich weiterentwickelt. Alles begann recht unspektakulär. Als ich als Anatomieassistent zum ersten Mal in Kunststoffblöcke eingebettete Präparate sah, fragte ich mich, warum der Kunststoff wohl um das Präparat als Block herumgegossen worden war, statt im Präparat zu sein und es von innen heraus zu stabilisieren. Die Frage ließ mich nicht mehr los. Wochen später hatte ich für ein Forschungsprojekt Serienschritte von menschlichen Nieren anzufertigen. Das übliche Einbetten der Nieren in Paraffin und das Schneiden in feinste Serienscheiben erschien mir als zu aufwendig,

brauchte ich davon doch nur jede fünfzigste Scheibe. Im Universitätslädchen kam mir beim Betrachten der Schinkenscheidenden Verkäuferin die Idee: Eine Wurstschneidemaschine sollte ich zum Nierenschneiden verwenden. So kam es, daß eine „Rotationsschneidemaschine“, wie ich sie im Investitionsantrag nannte, zur ersten Plastinationsinvestition wurde. Zur Einbettung der Nierenscheiben verwendete ich flüssiges Plexiglas. Die beim Einrühren des Härters eingeschleusten Luftblasen mußten im Vakuum extrahiert werden. Die Betrachtung dieser Blasen führte nun zur entscheidenden Idee: Ein mit Aceton durchtränktes Nierenstück sollte sich doch unter Vakuumbedingungen mit Kunststoff imprägnieren lassen, und zwar durch Extraktion des Acetons in Form von Blasen, wie zuvor beim Entlüften. Beim Versuch traten in der Tat reichlich Acetonblasen aus dem Präparat heraus, aber nach einer Stunde war das Nierenstück kohlrabenschwarz und geschrumpft. Die meisten hätten wohl das Versuchsergebnis als untauglich verworfen. Nur weil ich von meinem physikalisch-chemischen Basiswissen her wußte, daß die Schwarzfärbung auf den Lichtbrechungsindex des Plexiglasses und die Schrumpfung auf zu schnelles Imprägnieren zurückzuführen war, wiederholte ich eine Woche später das Experiment mit flüssigem Silikonkautschuk. Ich imprägnierte langsam und, um die vorzeitige Härtung des Silikonbades samt inliegender Präparate zu vermeiden, in drei Silikonbädern nacheinander. Nach der Härtung im Wärmeofen hatte ich das erste vorzeigbare Plastinat in der Hand. Das war am 10. Januar 1977 – der Tag, an dem ich mich entschied, die Plastination in den Mittelpunkt meines Lebens zu stellen. Denn ich dachte zurück an eine Situation im Januar 1968,



Abb. 33 Gefangenefoto von Gunther von Hagens, aufgenommen 1969 vom Ministerium für Staatssicherheit, DDR.

als mir ein tschechischer Beamter im Gefängnis von Bratislava nach meiner Festnahme wegen mißlungener Flucht aus der DDR die Möglichkeit gab, zu entkommen. Ich stand vor dem offenen Fenster im Erdgeschoß und konnte mich nicht entschließen zu flüchten. Ich war der Überzeugung, die Staatssicherheit in der DDR würde mich schon nicht ins Gefängnis stecken. Das hat mir zwei Jahre Gefängnis in der DDR wegen „Republikflucht“ eingebracht. Deshalb diesmal die klare Entscheidung für die Unsicherheit, die gleichzeitig immer auch eine Chance ist.

Die Plastinate der ersten Stunde sahen alles andere als ansprechend aus. Die Oberflächen waren mit Kunststoff verschmiert, transparente Gewebescheiben waren voller Luftblasen, und nicht selten verendeten Präparate im vorzeitig polymerisierten Kunststoffbad. Erst mit einer ganzen Reihe weiterer Erfindungen konnte ich in den vergangenen zwanzig Jahren die Plastination von der kaum praktikablen Idee zur anerkannten Konservierungstechnologie entwickeln. Wesentliche Erfindungen und Entwicklungen waren dabei:

1. Die Härtingsverzögerung des Imprägnierbades bei gleichzeitiger schneller Härbarkeit des Kunststoffs im Präparat nach abgeschlossener Imprägnierung. Zum Beispiel werden mit Silikonkautschuk imprägnierte Präparate erst nach erfolgter Vakuumimprägnierung in einer Gasatmosphäre gehärtet. So können auch große Präparate wie ganze Körper über mehrere Monate hinweg imprägniert werden, ohne daß die Gefahr einer vorzeitigen Härtung des Imprägnierbades besteht. Nach Herausnahme der Präparate aus dem Imprägnierbad können zusätzliche Präparationen durchgeführt und einzelne Strukturen positioniert werden, bevor sie gezielt der Härtung zugeführt werden.

2. Die Erfindung der Scheibenplastination, bei der mit Kunststoff imprägnierte Gewebescheiben in gläsernen Flachkammern oder zwischen Folien ausgehärtet werden.



Abb. 34 Positionierung der anatomischen Strukturen vor der Gashärtung.

3. Die Erfindung der Gehirnscheibenplastination unter Verwendung hoch lichtbrechender Polyesterharz-Copolymere, die eine ausgezeichnete Farbdifferenzierung zwischen Gehirnrinde, Mark und den Hirnkernen ermöglichen.
4. Die Erfindung einer neuen Kunststoffklasse, die erst im Gewebe während der Härtung emulgiert und feste, natürlich aussehende Plastinate ergibt (siehe Abbildung 32).
5. Die Erfindung der Perfusionsplastination. Dabei können ganze Organsysteme blutfrei gespült, fixiert, dann mit Aceton und anschließend mit Silikon durchströmt und nach Freiblasen des Gefäßsystems per Gasperfusion gehärtet werden. Solche Plastinate sind flexibel und leicht, weil ihr Gefäßsystem leer ist. Nur die Zellen selbst sind mit Kunststoff durchtränkt.

Der Begriff „Plastination“ ist eine Wortneuschöpfung. Die ursprüngliche Bezeichnung „Kunststoffimprägnierung biologisch-verweslicher Präparate“, wie ich die Plastination noch in meinen grundlegenden Patenten von 1977/78 nannte, war wenig griffig und gänzlich ungeeignet für die Verbreitung der Technologie, insbesondere im Ausland. Da der Begriff Plastifizierung in der Kunststoffchemie bereits anderweitig belegt war, dichtete ich 1979 in einer Wiener Kneipe: „Plastination teaches nation, denn BIODUR (der Handelsname für Plastinationskunststoffe) erhält die Struktur.“ In der 19. Auflage der Brockhaus-Enzyklopädie (1992) wird der Begriff Plastination hingegen aus dem Griechischen abgeleitet (von *plassein* = bilden, formen).

Erfindungsstrategien

Die Gesellschaft preist ihre lebenden Konformisten und verehrt ihre toten Rebellen. Entsprechend steht der Mensch im Spannungsfeld zwischen Individualität und Gruppenkonsens. Verhält er sich gruppenkonform, ist er beliebt. Geht er eigene Wege, verliert er den Gruppenbeifall und wird schnell zum Sonderling. Dazu verführt die ständig zunehmende Spezialisierung, die eine nie zuvor gekannte Individualisierung mit bisher nicht gekannten Wahl- und Entwicklungsmöglichkeiten erlaubt. Je mehr Individualismus eine Gesellschaft zuläßt, desto mehr Erfinder bringt sie hervor. Erfindungen werden seit jeher von einzelnen gemacht, besonders von Individualisten. Gruppen erfinden nicht, ihre Existenz ist auf konformes Denken angewiesen. Deshalb waren Erfindungen im Sozialismus eher rar.

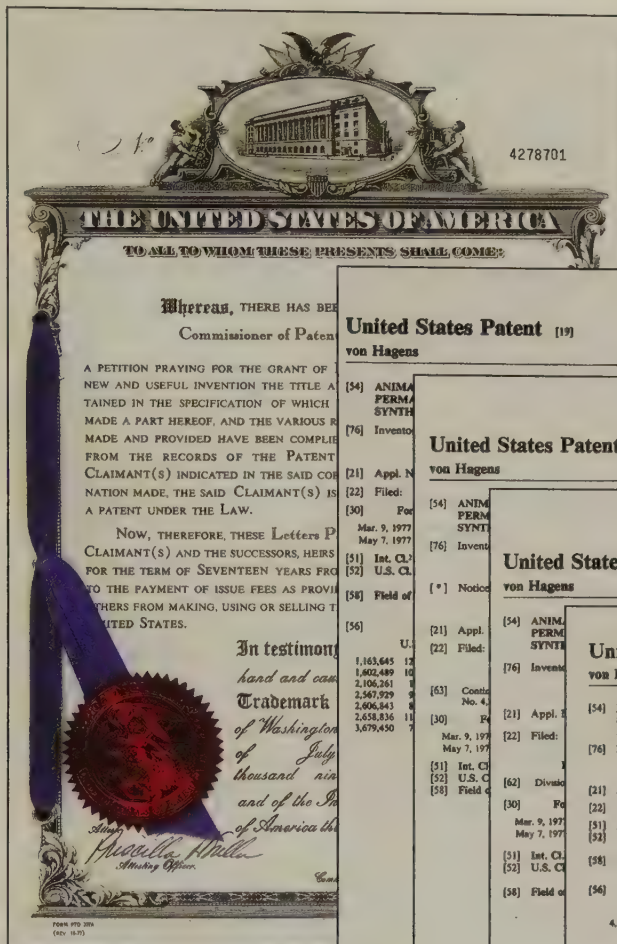
Eine patentierbare Erfindung muß neu sein, einen technischen Fortschritt darstellen und auch für den Fachmann überraschend gut sein. Das überraschend Gute wird in der Patentsprache „Erfindungshöhe“ genannt. Sie unterscheidet

die Erfindung vom simplen Neuerungsgedanken. Noch nie stand die Tür zu Erfindungen so vielen Menschen offen. Software-Erfinder brauchen als Investitionskapital nicht mehr als einen Computer. Die grundlegende Erfindung der Plastination, wie nämlich Kunststoff in jede Gewebezelle eingebracht werden kann, war nicht teuer.

Während meiner nunmehr zwanzigjährigen Tätigkeit in der Plastination habe ich ein ganzes Bündel von Einzelerfindungen hervorgebracht. Immer wieder werde ich gefragt, wie ich auf solche Ideen komme und wie ich dabei im einzelnen vorgehe.

Mein erfinderisches Vorgehen bei Plastinationsentwicklungen entspricht den vier üblichen Erfindungsstadien: die Erkennung des Problems, dessen Analyse, die Erarbeitung von Lösungen und schließlich deren Realisierung.

- (1) Erkennung des Problems: Ich stelle grundsätzlich alles in Frage. Auch das Gute ist verbesserungswürdig, denn das Bessere ist dem Guten überlegen. So war die zentrale Problemerkennung bei der Erfindung der Plastination die Überlegung, daß die Durchtränkung des Präparates mit Kunststoff der bis dato geübten Einbettung in Kunststoffblöcke überlegen sein mußte.
- (2) Analysieren des Problems: Ich versuche nicht nur, das gewärtige Problem zu erkennen, sondern mir auch vorzustellen, welche Fragestellungen sich daraus zusätzlich ergeben könnten. Dazu gehören das Studieren von Handbüchern, Fachbüchern, Patentliteratur und Firmenprospekten wie auch regelmäßige Messebesuche.
- (3) Lösung des Problems: Ich bin grundsätzlich mit keiner Lösung vollständig zufrieden, sondern fahre stets mehrgleisig; drei bis fünf mögliche Lösungen sollten längere Zeit gegeneinander konkurrieren können. Wichtig ist auch, sich nicht zu früh auf eine Lösung festzulegen. Beim Verfolgen eines Lösungsansatzes glaube ich emotional unbedingt daran, daß die gerade bearbeitete Lösung den Erfolg bringen wird, auch wenn das rein sachlich Unsinn ist. Das Problem muß immer wieder angedacht und der eigene Irrtum einkalkuliert werden. Beim Diskutieren von Lösungsvorschlägen mit Experten bewerte ich die Wahrscheinlichkeit, daß die mögliche Lösung revolutionär und prinzipiell möglich ist, häufig um so höher, je emotionaler deren Ablehnung ist.
- (4) Realisieren der Lösung: Hier wird das Studium von Firmenprospekten und das Besuchen von Messen wieder wichtig. Unverzichtbar sind eine stetige fachliche Weiterbildung und das beständige, wiederholte Durchdenken von Realisierungsmöglichkeiten. So denke



United States Patent [19]

[11] 4,205,059

[45] May 27, 1980

[54] ANIMA
PERMA
SYNTH

[76] Inventor

[21] Appl. N

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

United States Patent [19]

[11] 4,278,701

[45] * Jul. 14, 1981

von Hagens

[54] ANIMA

[76] Inventor

[21] Appl. N

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

United States Patent [19]

[11] 4,244,992

[45] Jan. 13, 1981

von Hagens

[54] ANIMA

[76] Inventor

[21] Appl. N

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

United States Patent [19]

[11] 4,320,157

[45] Mar. 16, 1982

von Hagens

[54] ANIMA

[76] Inventor

[21] Appl. N

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

[56]

[21] Appl.

[22] Filed:

[30] For

[51] Int. Cl.

[52] U.S. Cl.

[58] Field of

Primary Examiner—Sam Silverberg
Attorney, Agent, or Firm—Michael Ebert

ABSTRACT

A method for preserving a large section of biological tissue with a curable polymer such as an acrylic resin by impregnating the large section with the polymer and pressing the

ich fast beständig an die Plastination: Noch vor dem Aufstehen, wenn der Tagesplan vor Augen steht, unter der Dusche, beim Autofahren, beim Einkaufen. Nur so wird die Puddingform zur Gehirnschale, die Wurstschneidemaschine zum Gehirnscheibenschneider, der Bratkartoffelwender zum Gehirnscheibenwender, die Preisklammer im Schaufenster zur Klammer für die Flachkammern der Scheibenplastination und die Aquarienpumpe zum Zerstäuber für die Gashärtungstechnik. Dieses Anpassen und Verwerten etablierter Technologien sind die Vitamine der Erfindung.

Oft probiere ich auch das Unmögliche, das geradezu Lächerliche aus. Entscheidende Gedanken kommen häufig beim Ausprobieren von Unsinn. Also lasse ich Fehler zu oder mache sie sogar bewußt. Eigenartige Versuche, Fehler und Zufälle sind erfindungsträchtig. Eine zentrale Erfindung der Plastination, die Gashärtung von Silikonkautschuk, kam zum Beispiel so zustande: Um eine möglichst lange Verarbeitungszeit zu erreichen, versuchte ich die Härtung durch Einlegen des imprägnierten Präparates in eine Härterbadlösung zu erreichen. Der verwendete Härter löste jedoch den Kunststoff teilweise wieder aus dem Präparat heraus und quoll ihn an. Durch den herausquellenden Kunststoff entstanden zahllose Kunststoffnippel an der Oberfläche des Präparates und bedeckten sie fast vollständig. Das wußte ich, bevor ich ein Gehirn versuchsweise über Nacht in das Härterbad einlegte. Da das verwendete Behältnis nicht mehr genügend Härterbad enthielt, stellte ich es schräg, um das Gehirn vollständig mit dem Härterbad zu bedecken. Am nächsten Morgen war das Faß umgefallen, nur die Gehirnbasis lag noch im Härterbad. Sie war gehärtet und, wie erwartet, bedeckt mit Kunststoffnoppn, die mühsam abgeschnitten werden mußten. Der Clou aber war, daß zu meinem großen Erstaunen auch der aus dem Härterbad herausschauende größere Gehirnteil gehärtet war, und zwar perfekt, ohne die störenden Kunststoffnoppn. Das konnte nur durch das verdunstende Härterbad, also durch das Gas des Härters geschehen sein. Schnell wiederholte ich den Versuch, besorgte noch flüchtigere Härtungsschemikalien. Die Gashärtung war erfunden, eine Technik, die die weitere Entwicklung der Plastination mit Silikonkunststoffen entscheidend beeinflusste und heute in 38 Ländern angewendet wird.

Das dauerhafte Bemühen, das Neue, bisher nicht Gesehene zu finden, bleibt nicht ohne Rückwirkungen auf die Persönlichkeit. So hat meine Hutmarotte nichts mit dem Habitus eines Künstlers zu tun, sondern mit meinem Selbstverständnis als Erfinder. Der Hut symbolisiert die Verinnerlichung meiner Individualisierung in der Überzeugung, daß ungewohnte Äußerlichkeiten die Nichtanpassung meiner Gedanken fördern. Ein der gesellschaftlichen Normierung entgegenstehendes Erscheinungsbild wirkt kreativitätsfördernd auf mich zurück.

Körperspende zur Plastination

Die Ausstellung echter menschlicher Präparate ist ganz besonders das Verdienst zahlreicher Körperspender, die zu Lebzeiten verfügt haben, daß ihr Körper nach dem Tod für die Plastination und damit zur Ausbildung von Ärzten und zur Unterrichtung von medizinischen Laien zur Verfügung stehen soll. Sie verzichten ausdrücklich auf eine Beerdigung. Das Institut für Plastination nimmt auch Körperspenden entgegen, die dem Institut durch Angehörige anvertraut werden. Auch kann es herrenlose Leichen von Behörden wie dem Sozialamt erhalten. Schließlich nimmt das Institut für Plastination Präparate aus alten anatomischen Sammlungen an, wenn diese aufgelöst werden. So sind in der Ausstellung auch Präparate wie ein plastiniertes Wasserkopf-Baby zu sehen, wie sie heute in modernen Kulturstätten durch die Fortschritte der Medizin nicht mehr entstehen. Diese zum Teil mehr als 100 Jahre alten Präparate erhält das Institut käuflich oder im Tausch gegen Plastinate.

Da ich auch Leiter des Plastinationsinstituts der Universität Dalian in China und des Plastinationszentrums der staatlichen Medizinischen Akademie in Kirgisien bin, haben sich durch Einführung des Körperspendeprogramms an diesen Einrichtungen auch die Zusammenarbeit und der Austausch von Präparaten zwischen diesen und dem Institut für Plastination in Heidelberg verbessert.

Motivation von Körperspendern

Die Motivation der Körperspender ist so vielfältig wie das Leben. Der Wunsch, mit der Körperspende einem guten Zweck dienen zu wollen, ist führendes Motiv. Doch auch emotionale Abneigung gegen die Verwesung oder Verbrennung, das Einsparen von Beerdigungskosten oder schlicht die Begeisterung für die Plastination sind häufig genannte Gründe. Kommentare wie diese zeigen das weite Spektrum der Meinungen (zum Teil gekürzt):

„Ich möchte interessierten Personen das ‚natürliche Kunstwerk Mensch‘ näherbringen.“

„Durch meine langjährige Mitarbeit im Institut für Plastination habe ich die Möglichkeiten der Plastination sehr gut kennengelernt, und diese faszinieren mich ständig mehr.“

„Da mir selbst durch Blutübertragungen immer wieder geholfen wurde, liegt mir daran, der Nachwelt durch Erforschung meines Körpers zu helfen.“

„So werde ich mir nach dem Tode besser gefallen als von Würmern und Kleinstlebewesen gefressen und verstoffwechselt zu werden.“

„Öffentlich als Ganzkörperpräparat ausgestellt, würde mein Körper den Betrachter vielleicht zum Nachdenken bringen.“

„Ich habe meinen Körper geschunden, vernachlässigt und mißachtet. Doch er arbeitet, regeneriert sich und sucht nach neuen Grenzen. Dankbarkeit dafür ist ein ausschlaggebendes Motiv.“

„Grabpflege: Das ist ja nur die letzte Möglichkeit, dem anderen das Fell über die Ohren zu ziehen.“

„Seit ich von Ihrem Plastinationsverfahren weiß, sehe ich meinem Tod absolut ruhig entgegen.“

„Gerade auch die Anwendung der Plastination für die Weiterentwicklung von Kunst und Kultur fasziniert mich.“

„Ich hatte schon immer das Bedürfnis gehabt, meinen Körper der Wissenschaft zur Verfügung zu stellen, und die Vorstellung, plastiniert zu werden, ist mir eine innerliche Freude und Ruhe.“

„Wenn die Welt zugrunde geht, wenn Christus wiederkommt, wird er mich auferwecken mit neuem Körper, wie es in der Bibel geschrieben steht.“

„Ich bin eine bibeltreue Christin und weiß, daß der Mensch eine Seele ist, und wenn er stirbt, geht der Odem zu Gott zurück, und erst wenn Christus wiederkommt, werde ich auferweckt in einem neuen Körper, wie es im Wort Gottes steht.“

„Ich fühle mich als ehemaliger Heidelberger Student meiner Universitätsstadt verbunden. Ich sehe in Ihrem Programm eine Möglichkeit für mich, dorthin zurückzukehren.“

„Sie haben ein Tabu ‚zersägt‘, dafür bedanke ich mich bei Ihnen ganz besonders. Und über eines bin ich mir nun sicher: Mein Körper – nach dem Aushauchen der Seele – wird wichtige Aufgaben für die Menschheit erfüllen. Geist und Seele werden neidisch darauf blicken... Ich träumte sogar, ich würde mich selbst fein zersägt bewundern. Es war ein schöner Traum.“

„Durch die Plastination ist dem anatomischen Denken eine neue Dimension des Erinnerns geschenkt. Auf diese Weise zu seinen Fortschritten beizutragen, wird mir eine Freude sein!“

„Da mich die Kunst der Medizin einige Male vor dem Tode gerettet hat, ist es mir ein Bedürfnis, wenigstens durch meine Körperspende der Medizin so etwas wie Dankbarkeit zu zeigen.“

Umwandlung der Leiche zum Präparat und Plastinat

Begriffe werden üblicherweise nach Kriterien wie Form, Qualität, Funktion oder administrativem Akt definiert. Da die rein beschreibende Definition die zu beerdigende Leiche nicht klar gegen Mumie, Reliquie, Präparat, Skelett und Plastinat abgrenzt, bietet sich der zusätzliche Bezug auf Zweckbestimmung, Administration und qualitative Änderung an: Die Zweckbestimmung ergibt sich aus der Körperspende zur Plastination für Lehre und Forschung, der administrative Akt besteht in der Annahme zur Plastination mit Übergabe der Papiere und der Anonymisierung. Die qualitative Änderung besteht im ersten Plastinations-schritt, d.h. in der Fixierung der Leiche zur Plastination (mit Formalin oder durch Einfrieren). Die Umwandlung zum Plastinat (Ganzkörper- oder Einzelplastinat) erfolgt durch die Härtung des Kunststoffes im Präparat. Die Anonymisierung ist zur Abgrenzung der Leiche gegen das Präparat wesentlich, weil nur so sicher die Pietätsqualität beendet wird, nämlich das Gefühl der individuellen emotionalen Verbundenheit mit dem Verstorbenen. Die Anonymität von Plastinaten macht auch Sinn, weil sie anatomischer Tradition entspricht und durch sie Plastinate gegen namentlich bekannte Mumien und Reliquien abgegrenzt werden. Insofern sollte es nichtanonyme Plastinate nur in gut begründeten Ausnahmefällen geben. Selbstverständlich ist jedem menschlichen Präparat die menschliche Qualität weiterhin eigen. Das bedeutet auch, daß ein Plastinat entsprechend der testamentarischen Verfügung des Spenders für Lehrzwecke verwendet werden muß.

Plastination, Kunst und Erkenntnis

Präparation und Plastination sind Kunsthandwerk. Der Anatom Joseph Hyrtl 1860: „Das Zergliedern ist die eigentliche Seele der Anatomie. Dieses Handwerk aber, soll es gedeihen, verlangt Geschicklichkeit. Zergliederungskunst will gelernt sein. Ja noch mehr, sie setzt ein angeborenes Talent voraus zur technischen Arbeit. Wer dieses Talent nicht besitzt, wird nicht weit hinter die Geheimnisse der Särge kommen.“

Am schwierigsten ist die Plastination ganzer Körper. Die Ganzkörperplastination ist eine intellektuelle Leistung, bei der man das fertige Plastinat vor Augen haben sollte wie der Bildhauer die herauszumeißelnde Statue. Kommt das Ganzkörperpräparat mit flexiblen Weichteilen wie Muskeln aus dem Silikonkautschuk, so bedarf es der Positionierung. Sie erfolgt nach ästhetischen und instruktiven Gesichtspunkten. Für das Schach spielende Plastinat wird das Nervensystem spezifisch herausgearbeitet. Die plastinierte Schwangere verdeckt mit ihrem Arm gleichermaßen die Scham, wie sie ihre Gebärmutter mit Fötus umrahmt. Gestenlos aufgestellte Plastinate vermitteln demgegenüber oft einen puppenhaften Eindruck.



Abb. 36 Gestaltplastinat.

Wie die Ausstellungserfahrung zeigt, steht für den Besucher der ästhetische Eindruck von Gestaltplastinaten mitunter so sehr im Vordergrund, daß er das eine oder andere Plastinat als Kunstwerk ansieht. Dem kann nicht widersprochen werden, denn „Kunst liegt im Auge des Betrachters“. Anatomische Kunstwerke werden nicht geschaffen, sie werden zu Kunstwerken durch das Urteil der Betrachter.

Für mich sind Plastinate jedoch keine Kunstwerke, weil sie zweckgerichtet zur Vermittlung anatomischer Einsichten geschaffen wurden. Denn Kunst ist im Gegensatz zum Handwerk und zur Wissenschaft zweckfrei. Wird der Begriff des Künstlers nicht im Beuys'schen Sinne inflationär gebraucht, so ist der Plastinator allenthalben ein Kunsthandwerker, aber kein Künstler. Es wäre geradezu verfehlt, bei Gestaltplastinaten von Kunstwerken zu sprechen, denn (moderne) Kunst ist ein interpretationsbedürftiger Begriff; damit würde jeder die Motivation in meine Bemühungen hineininterpretieren, die sich aus seinem ganz persönlichen Kunst- und Moralverständnis ergeben.

Zur Vermeidung von Mißverständnissen und zur Versachlichung der Diskussion habe ich den Begriff „Anatomiekunst“ eingeführt. Darunter verstehe ich die „ästhetisch-instruktive Darstellung des Körperinneren“. Darstellung ist dabei sowohl im Sinne von Präsentation als auch von kunsthandwerklicher Tätigkeit zu verstehen. Das Instruktive der Darstellung ist ebenfalls doppelsinnig zu verstehen, zum einen als Bewußtmachen unserer Leiblichkeit, der Natur in uns, und zum anderen als konkrete anatomische Wissensvermittlung. Nur in diesem Sinne fühle ich mich als Künstler: als Anatomiekünstler.

Die Anatomiekunst steht in der Tradition der Renaissance, als Kunst von Können kam; sie erfährt eine Weiterentwicklung in der Plastination, weil mit dieser Konservierungsmethode erstmals Weichteile wie Muskeln oder Fettpolster beliebig verfestigt werden können. So können völlig neuartige Präparatetypen entstehen. Das sind zum einen 3 mm dünne Körperscheiben, die so durchsichtig und farbenfroh wie bemaltes Glas erscheinen. Zum anderen erlaubt die Verfestigung von Weichteilen eine ästhetisch-instruktive Körperfragmentierung, die nach Fragmentverschiebung oder Aufklappen von Körpertüren neue Körperansichten ermöglicht. Die dadurch entstehenden neuartigen Körperformen wie ein in die Höhe expandierter Körper sind notwendige Folge der Fragmentverschiebung, nicht jedoch leitendes Präparationsmotiv.

Wenngleich Plastinate keine künstlerischen Ansprüche erfüllen sollen und ich auch keinen künstlerischen Zweck mit ihnen verfolge, können sie aber durchaus künstlerischen Kriterien genügen. Wie Kunstwerken sind attraktiven Gestaltplastinaten die ästhetische Wirkung und die emotionale Bewertung eigen, was sich unter anderem darin äußert, daß die Hälfte der Besucher in die Mannheimer Ausstellung „Körperwelten“ gerade wegen des ästhetischen Reizes ging, den die Präparate auf sie ausübte (wissenschaftliche Umfrage von Prof. Dr. Lantermann, Psychologisches Institut der Universität Kassel). Dies sind Eigenschaften, die wissenschaftliche Objekte üblicherweise nicht haben.

Das Gestaltplastinat ermöglicht als optische Brücke die anatomische Selbsterkenntnis. Immanuel Kant spricht vom doppelten Erkenntnisvermögen des Menschen. Damit meint er die sinnliche und die verstandesgemäße Erkenntnis. Erstere wird eher durch Ästhetik und Gefühl, letztere durch Verstand und Instruktion vermittelt. Beim betrachtenden Erfassen der Plastinate, vor allem der Ganzkörperplastinate, sind Gefühl und Verstand beteiligt. Das Gefühl, die sinnliche Erkenntnis wirkt unmittelbar, ohne daß es einem gewahr wird. Dieses Begreifen führt bei vielen Besuchern zu Faszination und Gerührtheit. Die gelegentlich kritisierte ästhetische Pose ist es, die den Ekel vertreiben hilft, und deren Eindringlichkeit fördert die sinnliche Erkenntnis.

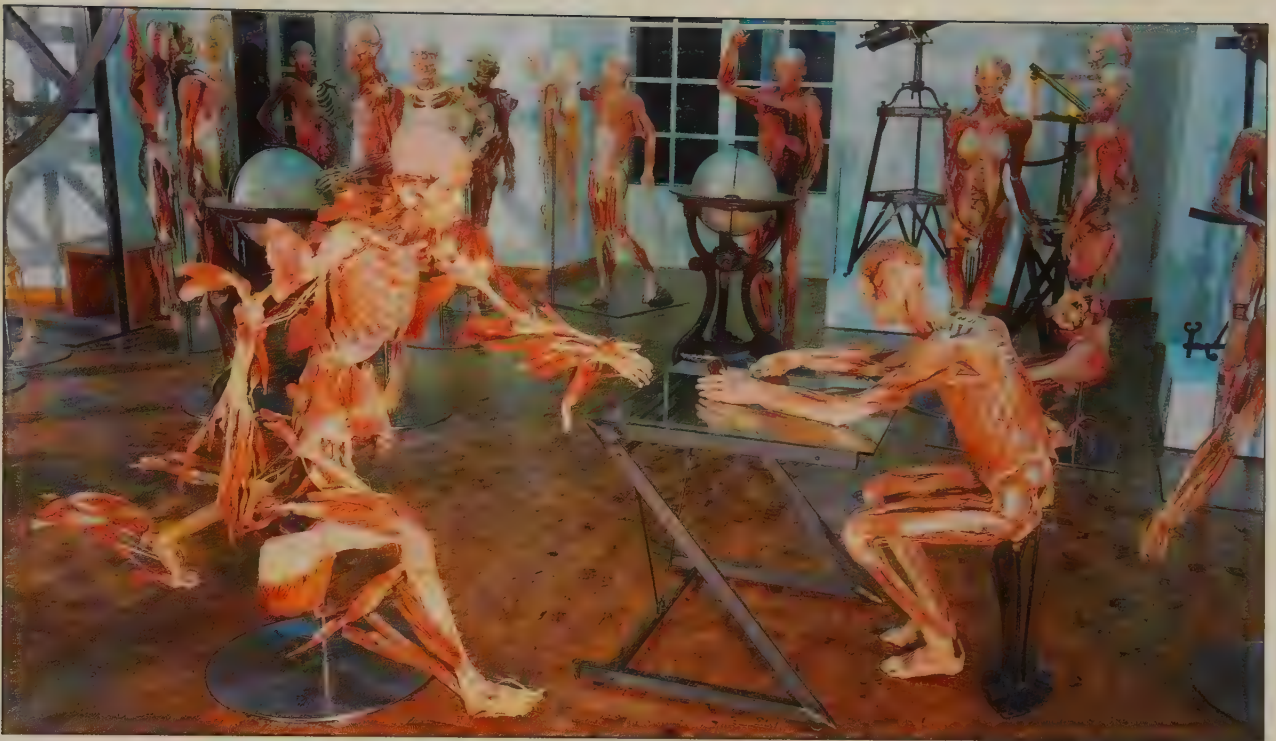


Abb. 37 Ganzkörperplastinate. Die Darstellung in lebensnaher, lebendiger Pose knüpft an die Tradition der Urväter der Anatomie an und führt sie fort.

Gerade in einer Ausstellung für Laien, die nicht zur Anatomielehrstunde, sondern zum „Schauen“ ins Museum gekommen sind, ist das direkte, unmittelbare Begreifen ohne wortreiche Erklärungen wichtig. Dies gelingt am besten am Ganzkörperplastinat. Der Verstand des Betrachters formt aus Teilen des Ganzkörperplastinats wie Organen, Muskeln und Knochen sein „Erkenntnisobjekt“. Diese Erkenntnisleistung ist größer und befriedigender als beim Studium einzelner Organe oder Körperteile. Auch das Skelett und nicht der einzelne Knochen führt zu einem besseren Verständnis des Körpers.

Zur Faszination und Eindringlichkeit trägt wesentlich die Echtheit der Präparate bei. Gerade in der heutigen Medienwelt, in der der Mensch zunehmend indirekt informiert wird, hat sich der Mensch ein feines Gefühl dafür bewahrt, daß die Kopie immer geistig „vorverdaut“ und deshalb stets Interpretation ist. Insofern befriedigt die Ausstellung „Körperwelten“ die große Sehnsucht des Menschen nach unverfälschter Originalität.

Lebendige Anatomie

Die Anatomie der Leiche an sich ist uninteressant. Sie hat nur deshalb Bedeutung, weil man an ihr die Anatomie des Lebenden eingeschränkt studieren kann. Während das menschliche Skelett seit Vesals Wirken in der Renaissance aufrecht steht, mußte die nasse, tropfende Anatomieleiche



Abb. 38 Ausstellungsbesucherin in Japan.

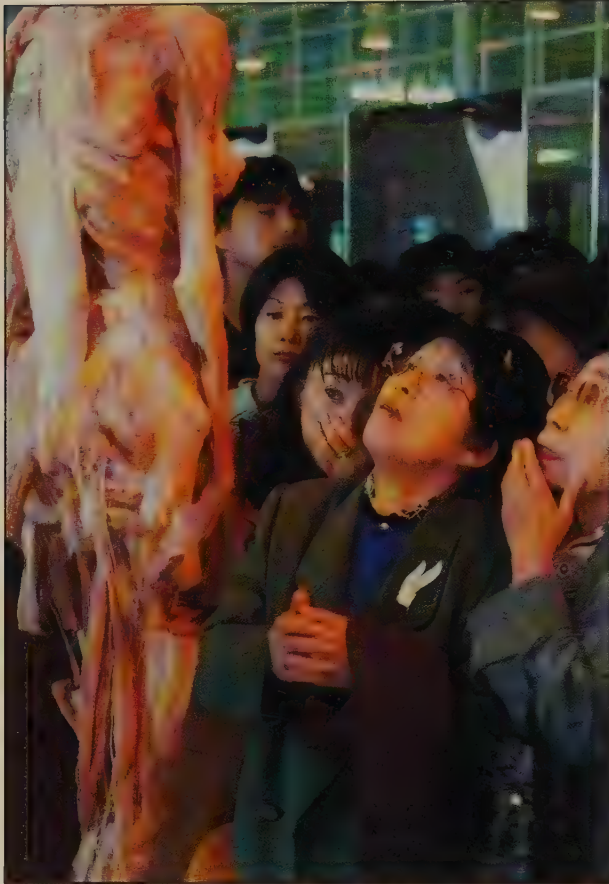


Abb. 39 Ausstellungsbesucher in Japan.

auf dem Präpariertisch verweilen. Hier, wo sie liegend ihre Vorder- oder Rückseite dem forschenden Blick entzieht, wird sie zur vollständigen Demonstration jeweils gewendet.

Als Student hatte ich Schwierigkeiten, der Empfehlung unseres Anatomieprofessors zu folgen und im Freibad das Angenehme der ästhetischen Körperschau mit dem Nützlichen des Studiums der Oberflächenanatomie zu verbinden. Zu groß war der Unterschied zwischen der starr auf dem Präpariertisch liegenden Leiche und dem Muskelspiel von schwimmenden, laufenden und sitzenden Menschen.

Im Fach „Lebendige Anatomie“, bei den Studenten beliebt, von der klassischen Anatomie eher vernachlässigt, tasten sich die Studenten gegenseitig ab, projizieren und malen die Muskeln und Organe auf die Haut. Der medizinische Laie einschließlich des beginnenden Anatomiestudenten ist nicht an der Anatomie von Toten interessiert, denn der Patient ist lebendig, agiert, posiert. Insofern ist es folgerichtig, wenn Ganzkörperplastinate aufrecht, lebensnah positioniert werden und so wissensvermittelnd in den Lebensraum gestellt werden, aus dem sie kamen.

Durch die Plastination und die damit verbundene Verfestigung der Weichteile ist eine aufrechte Haltung der Ganz-

körperpräparate möglich geworden. Dies knüpft an die Tradition der aufrecht, in lebendiger Pose stehend abgebildeten Ganzkörperpräparate der Urväter der Anatomie an und führt sie fort. Unsere Kollegen vom National Science Museum in Tokio haben das Besondere des Gestaltplastinats, des in Pose aufgerichteten ganzen Körpers, im Vorfeld der Ausstellung in Tokio – der ersten großen öffentlichen Plastinationsausstellung – genau erkannt und über Wochen mit uns diskutiert. Zur Diskussion stand die liegende Darstellung der Ganzkörperpräparate, doch die Entscheidung fiel zugunsten der lebendigen Anatomie aus, die eine neue Qualität der Ganzkörperbetrachtung ermöglicht. Auch im Foyer der Heidelberger Anatomie steht zu lesen: „Hic gaudet mors succurrere vitae“ – „Hier freut sich der Tod, dem Lebenden zur Hilfe zu eilen.“ Er sollte es aufrecht in lebensnaher Haltung tun. Die lebensnahe Pose hilft, die Kluft zwischen Leben und Tod zu überbrücken. Durch die Art der Präparation und durch die Pose wird eine anatomische Individualität geschaffen. Das Ganzkörperplastinat ist schön, wenn seine Pose mit der präparierten Anatomie und ihrer Funktion beim Lebenden harmonisiert.

Das innere Gesicht

Neben dem Skelett und der Mumie ist das Ganzkörperplastinat eine neue Form selbstbestimmter postmortaler Existenz. Jedem Menschen ist über das mit seiner Persönlichkeit verbundene äußere Gesicht ein inneres Gesicht eigen. Dieses innere Gesicht ist von größerer Varianz und Individualität als das äußere. Selbst drei Millimeter dünne Kopf-, Rumpf- oder Armscheiben sind individuelle Repräsentanten ihres Spenders, zu unterscheiden durch ihre Form, Größe, Farbe und Gewebekomposition. Die in der Renaissance gefeierte Ästhetik des menschlichen Leibes setzt sich sichtbar in sein Inneres und dort bis in den mikroskopischen Bereich hinein fort. Körperspender zeigen als Plastinat, ob in Gänze oder in Serienscheiben, ihre natürlich gewachsene, spezifisch anatomische Individualität. Die Art und Qualität von Präparation und Plastination bestimmt, welche Erscheinung das innere Gesicht erhält.

Ein postmortaler Identitätswechsel ist nichts prinzipiell Neues. So erhalten Verstorbene in Japan seit jeher einen neuen Namen. Durch die Plastination kommt es jedoch zusätzlich zu einem Wertewandel von der nutzlosen Leiche zum nützlichen, ästhetisch instruktiven, natürlich gewachsenen Plastinat.

Von dem österreichischen Philosophen Wittgenstein stammt der Satz: „Der menschliche Körper ist das beste Bild der menschlichen Seele.“ Als Arzt ist mir diese Aussage nur zu verständlich. Das äußere Gesicht, das Antlitz des Menschen, wird seit jeher als Spiegel der Seele betrachtet.

Andererseits wirkt die Seele auch auf den Körper. Freude wie Kummer wirken sich sichtbar auf das innere Gesicht aus: Beispiele sind Magersucht oder Magengeschwür. Ist damit das plastinierte Ganzkörperpräparat auch eine Verkörperung, ein Abbild der Seele? Diese Überlegung bringt die Suche nach der individuellen Seele allerdings nicht

weiter. Am nächsten komme ich dem Sitz der Seele bei der Plastination des Gehirns. Die Funktion der Gehirnzellen mit ihren darin gespeicherten Erinnerungen bricht mit dem Tod zusammen. Das macht es wahrscheinlich, daß mit dem Tod das Erinnerungsvermögen erlischt. Doch ohne Erinnerung kein Ich-Bewußtsein und ohne Ich-Bewußtsein keine

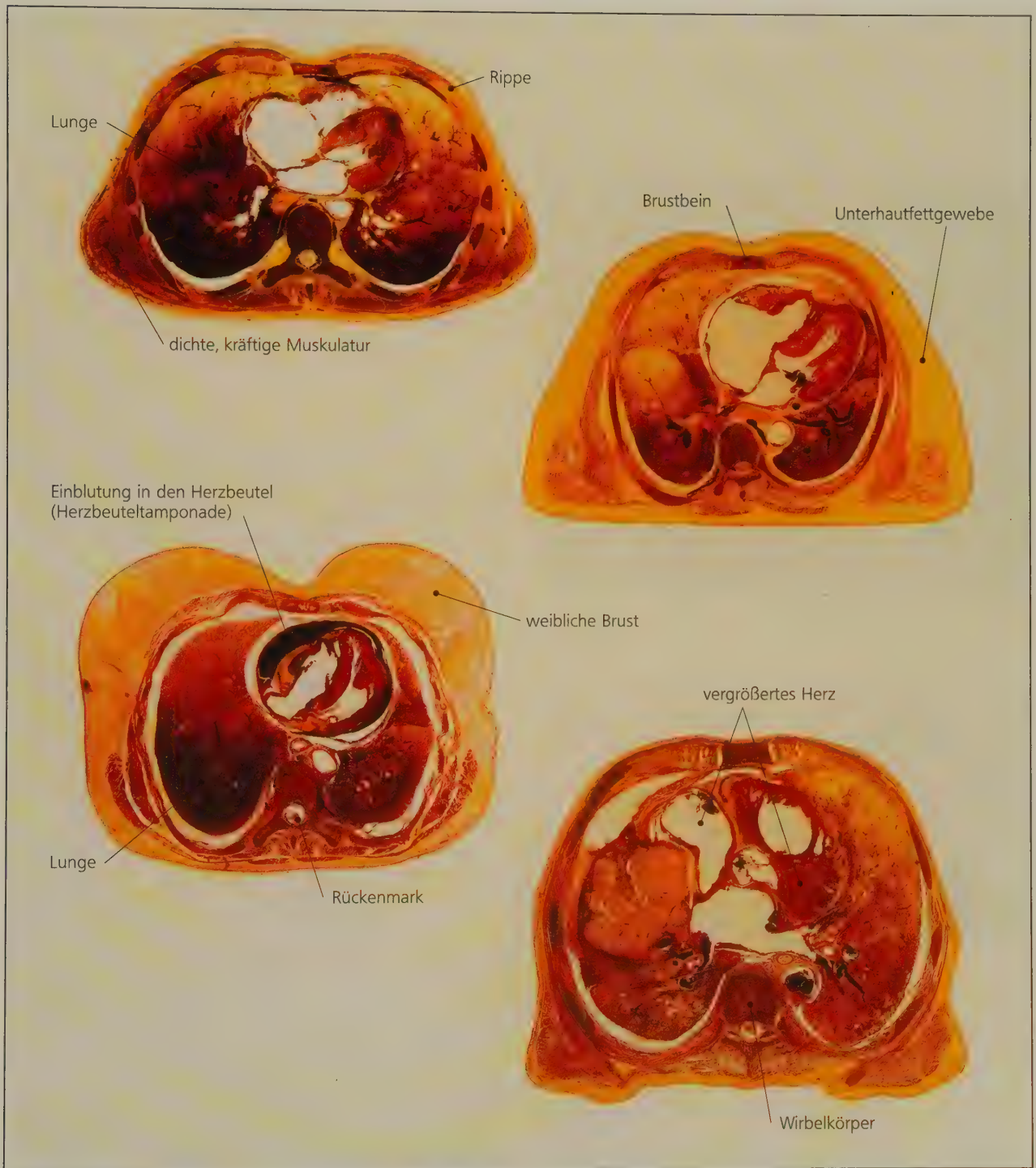
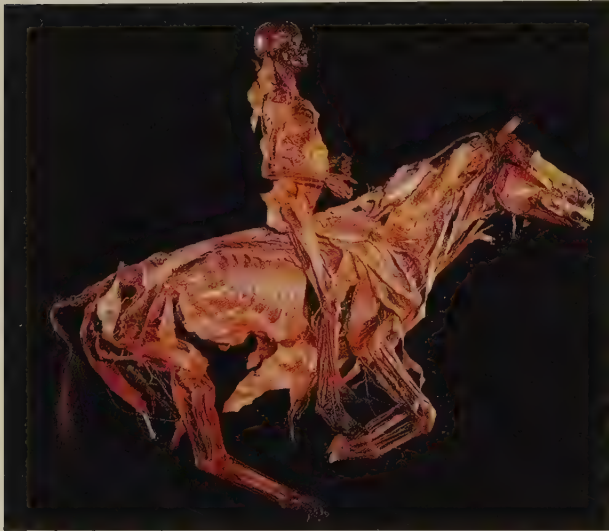


Abb. 40 Das „innere Gesicht“: Die Brustquerschnitte stammen alle von verschiedenen Körperspendern. Obgleich sie aus vergleichbarer Schnitthöhe stammen, sehen sie völlig verschieden aus – bedingt unter anderem durch individuelle Körpergröße, Fett- und Blutverteilung, Organgröße, Alter, und Krankheiten.

individuelle Seele. Die entscheidende Frage ist damit: Gibt es ein nicht an das Gehirn gebundenes individuelles Erinnerungsvermögen? Wenn ja, entfleucht dieses als Teil der Seele und läßt das Gehirn als leeren Seeleneimer zurück?

Plastinate sind die modernsten, dauerhaftesten und anschaulichsten Lehrpräparate des menschlichen Körpers. Dem Wunsch des Körperspenders, der Bildung der Nachwelt postum dienlich zu sein, werden sie deshalb in besonderer Weise gerecht. Wie Marmorstatuen überdauern sie die Lebenszeit ihrer Erschaffer. Das Leben ist kurz, das Platinat währt (und lehrt) lange.



Danksagung

Mein Dank gilt den Körperspendern zur Plastination, die die Existenz des Instituts für Plastination und die Entwicklung öffentlicher Plastinationsausstellungen ermöglichen. Ebenso bedanke ich mich bei meinen Mitarbeitern in den drei Plastinationsinstitutionen Heidelberg/Deutschland, Bishkek/Kirgisien und Dalian/China für ihren engagierten Einsatz. Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Wilhelm Kriz, danke ich dafür, daß er mich in meinen Universitätsjahren stets mit Weitsicht unterstützte und mir die zum Erfolg notwendigen Freiräume gab.

Schließlich danke ich all meinen Kritikern für ihre qualifizierte und auch unqualifizierte Kritik, die mir eine große Hilfe ist im stetigen Überdenken meines Tuns.

Abb. 41 Präparat des französischen Anatomen Honoré Fragonard (1732 bis 1799). Die Blutgefäße wurden mit einer niedrig schmelzenden Metallegierung injiziert, das übrige Gewebe am Präparat getrocknet und mit Lacken behandelt. Das Präparat ist noch heute in Alfort bei Paris in der „Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort“ zu sehen.



Gunther von Hagens, Erfinder der Plastination, begann 1965 an der Universität Jena Medizin zu studieren. Als er 1968 gegen den Einmarsch von Truppen des Warschauer Paktes in die Tschechoslowakei mit Flugblättern protestierte und bald darauf aus der DDR zu fliehen versuchte, wurde er inhaftiert. Erst 1970,

nachdem ihn die Bundesrepublik wie andere politische Gefangene freigekauft hatte, konnte er sein Studium an der Universität Lübeck fortsetzen; dort legte er 1973 das Staatsexamen ab. Im folgenden Jahr erhielt er die Approbation und ging an die Universität Heidelberg, wo er 1975 an der Abteilung für Anästhesie und Notfallmedizin promovierte sowie dann am Anatomischen und am Pathologischen Institut tätig war. Die grundlegenden Erfindungen von Techniken zur forcierten Imprägnierung anatomischer Präparate mit eigens dafür entwickelten Reaktionskunststoffen machte er von 1977 an. In Heidelberg

gründete er auch 1980 die Firma BIODUR™ zum Vertrieb entsprechender Polymere und Geräte, schließlich 1993 das Institut für Plastination. Seit 1996 ist er Gastprofessor der Medizinischen Universität Dalian in China und Direktor des Plastinationszentrums am Anatomischen Institut der Staatlichen Medizinischen Akademie von Kirgistan in Bischkek. Erstmals wurden etliche plastinierte menschliche Präparate 1988 in Pforzheim öffentlich gezeigt. Nach der Entwicklung der Ganzkörper-Plastination folgten seit 1995 mehrere Ausstellungen in Japan, zu denen insgesamt zweieinhalb Millionen Besucher kamen. Diese Kollektion gänzlich neuartiger anatomischer Exponate, ergänzt vor allem um besonders instruktive und ästhetische Gestaltplastinate, war dann unter dem Titel „Körperwelten“ vier Monate lang um die Jahreswende 1997/98 in Mannheim zu sehen – ein Publikumsmagnet, der nahezu 780.000 Interessierte anzog, und ein Medienereignis, das teils hochemotionale Diskussionen pro und kontra auslöste, aber auch Anlaß für fundierte wissenschaftliche Analysen aus psychologischer, medizinethischer, philosophischer, juristischer und kulturtheoretischer Sicht wurde. Inzwischen hatte „Körperwelten“ in Wien ähnlichen Erfolg.

Definitionen

Bei Diskussionen über die ethische Vertretbarkeit der Verwendung menschlicher Präparate sind unterschiedliche Begriffsverständnisse häufige Ursache von Mißverständnissen. Diese Liste von Definitionen soll diese vermeiden helfen.

Anatomiekunst:

Ästhetisch instruktive Darstellung des Körperinneren.

Anatomieleiche:

Konservierte Leiche, die anatomisch präpariert und nach der Präparation bestattet wird.

Bestattung:

Begräbnis oder Kremierung einer Leiche.

Ethik:

Allgemeingültige Normen und Maximen der Lebensführung, die sich aus der Verantwortung gegenüber anderen herleiten.

Ganzkörperplastinat:

Verstorbener menschlicher Körper, dessen menschliche Gestalt durch den Zusammenhang seiner Teile im wesentlichen vorhanden ist, der anonymisiert wurde, nicht mehr Objekt menschlicher Trauer ist und plastiniert wurde.

Ganzkörperpräparat:

Verstorbener menschlicher Körper, dessen menschliche Gestalt durch den Zusammenhang seiner Teile im wesentlichen vorhanden ist, der konserviert wurde, nicht mehr Objekt menschlicher Trauer ist, anonymisiert wurde und der für die Umwandlung in ein oder mehrere anatomische Dauerpräparate bestimmt ist.

Gestaltplastinat:

In lebensnaher Pose positioniertes, ästhetisch-instruktives Ganzkörperplastinat.

Inneres Gesicht:

Anatomische Individualität des Körperinneren, die durch die Präparation sichtbar gemacht worden ist.

Körperschauprivileg:

Privileg von Medizinern und Vertretern medizinischer Heilberufe auf Beschau des Körperinneren. Das Körperschauprivileg entstand mit der Ausbildung der medizinischen Wissenschaften. Die zunächst zu Beginn der Neuzeit mit der Aufklärung gewonnen Freiräume des Rechts auf Körperschau für interessierte Laien gingen mit der Transformation des Anatomischen Theaters der Renaissance in die studentischen Präparieräle und die Sektionssäle der Pathologen verloren.

Leiche:

Verstorbener menschlicher Körper, der verwest und für den eine Bestattung vorgesehen ist. Im Gegensatz zum Präparat ist er Objekt individueller Trauer beziehungsweise menschlichen Mitgefühls.

Leichenfledderei:

Diebstahl der persönlichen Habe eines Verstorbenen.

Moral:

System von auf Tradition, Gesellschaftsform, Religion beruhenden sittlichen Grundsätzen und Normen, das zu einem bestimmten Zeitpunkt das zwischenmenschliche Verhalten reguliert.

Mumie:

Konservierter menschlicher Körper, dessen menschliche Gestalt durch den Zusammenhang seiner Teile im wesentlichen vorhanden ist, dessen Tod mehrere Generationen zurückliegt und der nicht mehr Objekt menschlicher Trauer ist.

Pietät:

Ehrfürchtiger Respekt, taktvolle Rücksichtnahme gegenüber Toten.

Plastinat:

Präparat menschlicher oder tierischer Herkunft, dessen Zellen mit Reaktionskunststoff durchtränkt und gehärtet sind.

Plastination:

Konservierungsverfahren für verwesliche biologische Präparate, deren Strukturelemente fixiert, vorzugsweise mit Aceton entwässert, mit Reaktionskunststoff wie Silikonkautschuk im Vakuum durchtränkt und anschließend gehärtet werden.

Plastinationskunsth Handwerk:

Kunsth Handwerkliche Fertigkeit zur Herstellung hochqualitativer, ästhetisch instruktiver Plastinate.

Präparat:

Demonstrationsobjekt für Forschung und Lehre, existent entweder als verwesliches Frischpräparat oder als konserviertes Dauerpräparat.

Präparation:

Das Herausarbeiten und Sichtbarmachen anatomischer Strukturen.

Reliquie:

Menschliche Überreste, vorzugsweise einzelne Knochen, aber auch persönliche Gegenstände verstorbener religiöser Autoritäten.

Würde:

Im Grundgesetz vorgegebener personaler Anspruch auf menschengerechte Behandlung. Er unterliegt moralischen Normen, die entsprechend der Entwicklung der Gesellschaft wandelbar sind.

Der menschliche Körper – Anatomie und Funktion

Wie alle Pflanzen und Tiere, die gegenwärtig existieren, ist der Mensch ein Abkömmling urtümlicher einzelliger Lebewesen – Ergebnis der schon mehr als 3,5 Milliarden Jahre währenden Evolution. Und wie alle höheren Organismen entwickelt sich jedes menschliche Individuum wiederum aus einer einzigen Zelle, dem befruchteten Ei. Ausgewachsen bestehen wir aus etwa 60 Billionen Zellen von immenser Vielfalt; doch bilden sie eine Einheit aus einer überschaubaren Anzahl verschiedener Organsysteme, die in geordneter Weise zusammenwirken, um all die komplexen Lebensfunktionen zu erfüllen.

Anhand der Plastinate, der dauerhaft konservierten anatomischen Präparate, die in der Ausstellung „Körperwelten“ zu sehen sind, erläutere ich diese Strukturen des menschlichen Körpers und ihre Aufgaben nach folgender Gliederung:

- **Bewegungsapparat,**
- **Nervensystem,**
- **Atmungsorgane,**
- **Herz-Kreislauf-System,**
- **Verdauungstrakt und Bauchorgane,**
- **Nieren und ableitende Harnwege sowie**
- **Fortpflanzungsorgane;**
- **die Entwicklung vor der Geburt behandelt ein eigener Abschnitt,**
- **besondere Ganzkörper-Plastinate stelle ich abschließend vor.**

Die Abbildungen der folgenden Kapitel zeigen fast alle Exponate der Ausstellung. Darüber hinaus sind einige zusätzliche Plastinate abgebildet, die nicht in der Ausstellung zu sehen sind.



Angelina Whalley ist seit Januar 1997 geschäftsführende Direktorin des Instituts für Plastination in Heidelberg. Sie begann ihr Medizinstudium an der Freien Universität Berlin und wechselte dann zur Universität Heidelberg, wo sie 1986 am Physiologischen Institut mit einer experimentellen Arbeit zur Nierenphysio-

logie promovierte; im selben Jahre erhielt sie die Approbation als Ärztin. Wissenschaftlich tätig war sie drei Jahre am Anatomischen Institut, unter anderem im Plastinations-

labor, und zwei Jahre am Pathologischen Institut der Universität Heidelberg. Zusammen mit Gunther von Hagens, René Maschke und Wilhelm Kriz publizierte sie das Werk „Schnittanatomie des menschlichen Gehirns“ (Steinkopff, Darmstadt 1990), und für das von Walter Hoffmann-Axthelm herausgegebene „Lexikon der Zahnmedizin“ (Quintessenz, Berlin 1993) erarbeitete sie die Definitionen der Begriffe aus der Allgemeinen Pathologie. Seit 1993 ist sie auch Direktorin der Firma BIODUR™ Products, die Kunststoffe und Hilfsmittel zur Plastination vertreibt. Als Plastination Artist hat Angelina Whalley die bisherigen Ausstellungen von Plastinaten inhaltlich konzipiert und war Veranstalterin der Ausstellung „Körperwelten in Mannheim und Wien.



1. Der Bewegungsapparat

Der menschliche Körper ist eine Einheit aus verschiedenen Organsystemen, die in geordneter Weise zusammenwirken, um die Lebensfunktionen zu erfüllen. Eine wesentliche Funktion des Körpers ist die Bewegung. Sie wird durch den sogenannten Bewegungsapparat ermöglicht, der aus Knochen, Muskeln und Gelenken besteht.

Das Skelett

Die Gesamtheit aller Knochen, das Skelett, stellt das Innengerüst des Körpers dar (Abb. 1.1). Mit seinen mehr als 200 Knochen und 100 beweglichen Gelenken verleiht es dem Körper Stabilität, Halt und Beweglichkeit. Es bietet Ursprung



Abb. 1.1 Menschliches Skelett

und Ansatz für die Skelettmuskeln und beteiligt sich so an der Bildung von mechanischen Hebeln, die die Muskelzugwirkung in Bewegung umsetzen. Über die Stützfunktion hinaus erfüllt das Skelett aber auch noch andere lebenswichtige Aufgaben. So schützt es innere Organe vor mechanischen äußeren Einflüssen, produziert in seinem roten Knochenmark Blutzellen und stellt dem Körperstoffwechsel bei Bedarf lebenswichtige Mineralsalze zur Verfügung.

Das Skelett besteht im wesentlichen aus dem Schädel, der senkrechten, doppel-s-förmig gekrümmten Wirbelsäule und der daran ansetzenden Rippen sowie je zwei Gliedmaßen. Die Arme sind über den Schultergürtel mittels Schulterblatt und Schlüsselbein am Rumpf befestigt, die Beine über den Beckengürtel. Die Form der einzelnen Knochen ist ihrer Funktion angepaßt.

Das Knochengerüst weist eine enorme Belastbarkeit auf und ist dabei erstaunlich leicht. Obgleich das Skelett eines Erwachsenen nur ca. 10 kg wiegt, ist es stärker als Stahlbeton. Im Vergleich würden Stahlstäbe ähnlicher Größe das vier- bis fünffache wiegen. Diese außerordentliche Leistung erklärt sich aus dem Aufbau des Knochens, der sich am

aufgesägten Knochen zeigt (Abb. 1.2): nahezu jeder Knochen besitzt eine harte kompakte Außenzone (Cortikalis) und eine innere schwammartige Schicht aus Knochenbälkchen (Spongiosa). Letztere sind entsprechend den statischen Anforderungen angeordnet und formen je nach Druck- und Zugbelastung Spannungslinien. Dieser Aufbau verleiht dem Knochen eine große Stabilität, ohne dabei ein hohes Eigengewicht zu haben. Sein hoher Mineralsalzgehalt (vor allem Kalzium und Phosphat) verleiht dem Knochen die notwendige Härte und Festigkeit, die Kollagenfibrillen (= zugfeste Eiweiße) seines Eiweißgerüsts eine gewisse Elastizität.

Die kleinsten Knochen des Skelettsystems sind die Gehörknöchelchen (Abb. 1.3). Sie werden entsprechend ihres äußeren Erscheinungsbildes Hammer, Amboß und Steigbügel genannt. Zusammen mit dem Trommelfell sind sie wesentlicher Bestandteil des Mittelohres. Ihre Aufgabe ist es, die auf das Trommelfell treffenden Schallwellen auf das Innenohr zu übertragen.

Das Innenohr, die sog. Schnecke (Cochlea) ist eingebettet im Schläfenbeinknochen in der Schädelbasis (Abb. 1.4).

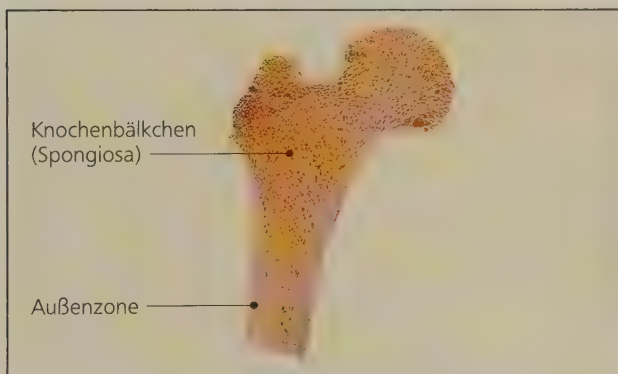


Abb. 1.2 Oberschenkelknochen eines Erwachsenen, längs aufgesägt



Abb. 1.3 Die Gehörknöchelchen

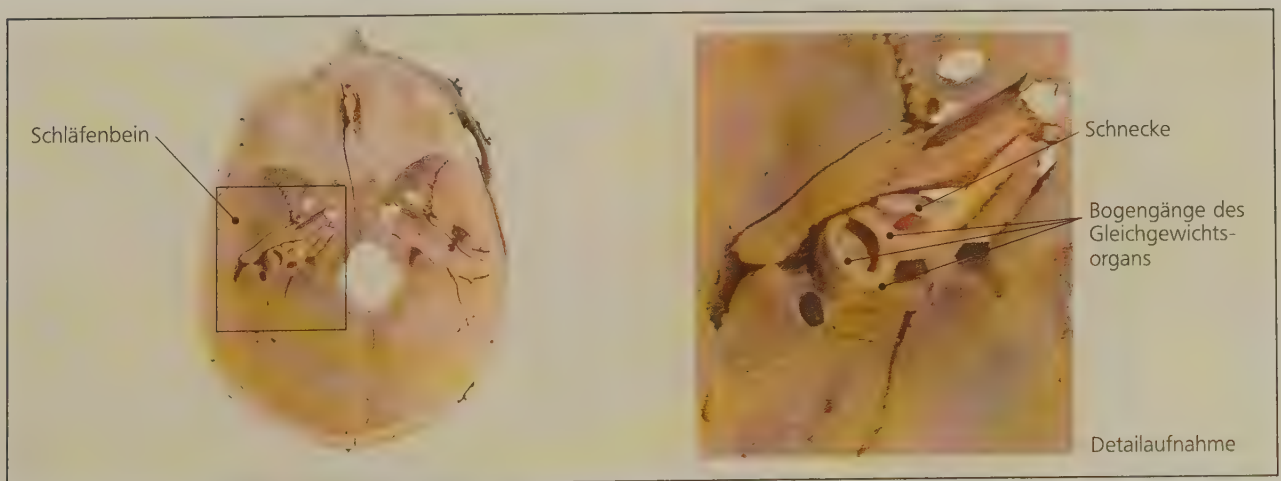


Abb. 1.4 Innenohrpräparation an der Schädelbasis

Neben der Schnecke liegen die Bogengänge des Gleichgewichtsorgans. Will man die Schnecke und die Bogengänge wie im gezeigten Präparat darstellen, so muß der sie umgebende Knochen bis auf eine dünne Schicht vorsichtig abgefräst werden.

Knochen ist ein sehr dynamisches Gewebe, das stets ab- und wieder aufgebaut wird, um sich verändernden Verhältnissen rasch anpassen zu können. Er verstärkt sich dort, wo er z.B. durch Beruf oder Sport vermehrt beansprucht wird. Darüber hinaus ist er aufgrund seiner hohen



Abb. 1.5 Wirbelsäulen- und Brustwanddeformierung

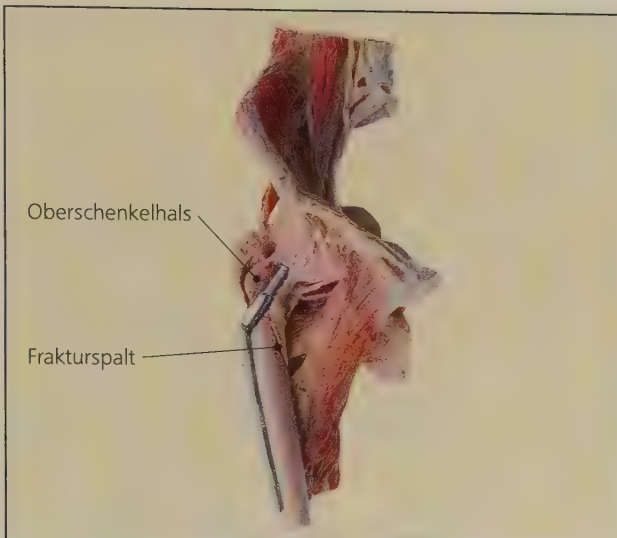


Abb. 1.6 Chirurgische Versorgung (Osteosynthese) eines Oberschenkelhalsbruchs

Regenerationsfähigkeit in der Lage, sich im Falle eines Knochenbruchs selbst zu reparieren. Für eine ungestörte Bruchheilung ist u.a. ein ausreichender, verschiebungssicherer Kontakt zwischen den Knochenfragmenten erforderlich. Deshalb werden bei Knochenbrüchen die Knochenfragmente häufig mit Hilfe von Schrauben, Drähten und Platten aus Edelstahl zusammengefügt (= Osteosynthese; Abb. 1.6).

Vor allem bei älteren Menschen entstehen Knochenbrüche nicht selten auf dem Boden einer Osteoporose. Darunter versteht man eine Verminderung der festen Knochenmasse bzw. -dichte. Die Knochenbälkchen sind weniger zahlreich und die Außenzone ist verschmälert (Abb. 1.7).



Abb. 1.7 Längsschnitte durch das Kniegelenk, rechts mit normaler Knochenstruktur, links mit Osteoporose

Osteoporose ist ein normaler Vorgang im Alterungsprozeß. Sie kann aber auch bei anderen Erkrankungen in jüngeren Lebensjahren auftreten.

Knochendeformierungen können durch unterschiedliche Erkrankungen hervorgerufen werden, z.B. Erbkrankheiten, Stoffwechselstörungen, fehlerhafte Knochenbruchheilung oder auch Fehlbelastungen. Der in Abb. 1.5 gezeigten Wirbelsäulen- und Brustwanddeformierung liegt eine Erbkrankheit zugrunde, die mit Knochenbildungsstörungen einhergeht (Osteogenesis imperfecta). Die inneren Organe müssen sich in ihrer Gestalt der Deformierung des Rumpfes anpassen. Eine derart schwere Brustwanddeformität ist deshalb nicht selten mit Atmungsstörungen verbunden.

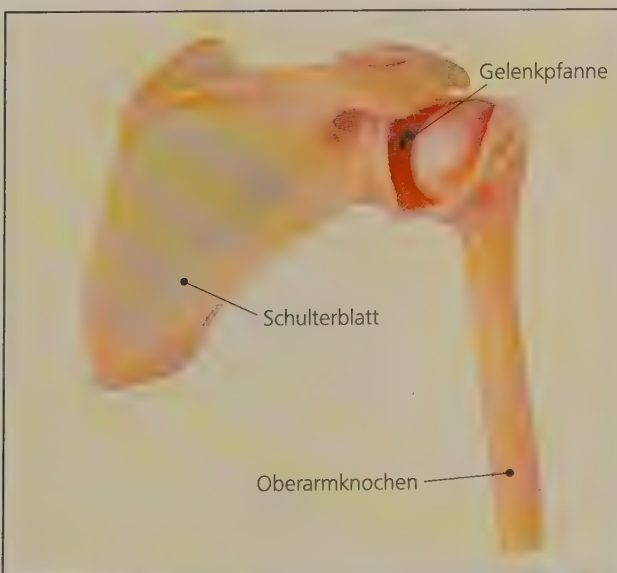


Abb. 1.8 Schultergelenk, Ansicht von hinten



Abb. 1.9 Frontalschnitt eines Schultergelenks

Gelenke

Eine Grundlage für die Beweglichkeit des Körpers sind die Gelenke, die die Verbindung der Knochen untereinander herstellen. Die Gelenksform ist jeweils der geforderten Bewegungsart und des Bewegungsumfanges angepaßt. Die Gelenksarten variieren bezüglich der am Gelenk beteiligten Anzahl von Knochen, ihrer Form, ihrem Knorpelüberzug, und schließlich in der Art und Anzahl von Bewegungen, die dieses Gelenk erlaubt. Ihre Namen leiten sich von der Ähnlichkeit zu technischen Gelenkverbindungen her, wie z.B. Scharniergelenk, Sattelgelenk, Eigelenk, Kugelgelenk und Zapfen- oder Radgelenk. Es gibt auch fest miteinander verwachsene Gelenke, die gar keine Bewegungen erlauben.

Die Gelenkflächen der jeweiligen Knochenpartner sind mit Knorpel überzogen, um die Reibung im Gelenk zu vermindern. Größere Gelenke werden außerdem durch eine schleimhaltige Flüssigkeit „geschmiert“. Nach außen hin ist das Gelenk durch die Gelenkkapsel abgeschlossen und durch Bänder (Ligamente) stabilisiert. Sie verhindern, daß die am Gelenk beteiligten Knochen durch den Muskelzug fortgezogen werden und die Gelenkflächen sich gegeneinander verschieben.

Gehen die Knorpelüberzüge durch Abnutzung oder infolge einer Gelenkerkrankung verloren, kommt es zu Belastungs- und Bewegungsschmerzen. Der Knorpel verliert dabei seine Elastizität, wird spröde, splittert auf und geht schließlich zugrunde. Diesen Prozeß der Knorpelschädigung nennt man Arthrose. In fortgeschrittenen Stadien wird schließlich auch der Knochen abgeschliffen, der infolge der ständigen mechanischen Überbelastung mit überschießenden Knochenwucherungen reagiert. Vor allem



Abb. 1.10 Sagittalschnitt eines Ellbogengelenks

die großen Gelenke der unteren Gliedmaßen, wie z.B. das Kniegelenk (Abb. 1.18), werden häufig von Arthrose betroffen, da diese durch das Körpergewicht größten mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

Das Schultergelenk (Abb. 1.8 und Abb. 1.9) verbindet die obere Extremität mit dem Rumpf über den Oberarmknochen und das Schulterblatt. Als Kugelgelenk ist es das Gelenk mit dem größten Bewegungsspielraum.

An der Bildung des Ellbogengelenkes (Abb. 1.10 bis Abb. 1.12) sind drei Knochen beteiligt, und zwar der Oberarmknochen, die Elle und die Speiche. Hier werden die Bewegungen des Unterarmes vollzogen, und zwar die Beugung, Streckung und die Umwendebewegung der Hand.

Die menschliche Hand (Abb. 1.13) ist sowohl zu außergewöhnlich präziser Feinmotorik als auch zu kraftvollen Greifbewegungen in der Lage. Ihre 27 Knochen, die von

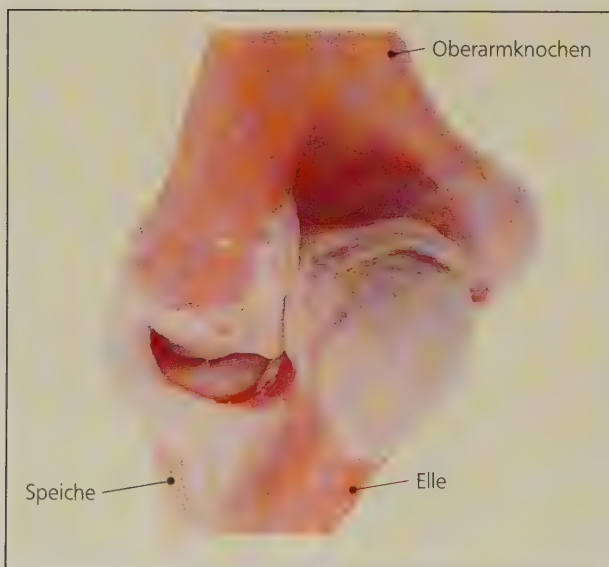


Abb. 1.11 Ellbogengelenk, Ansicht von hinten

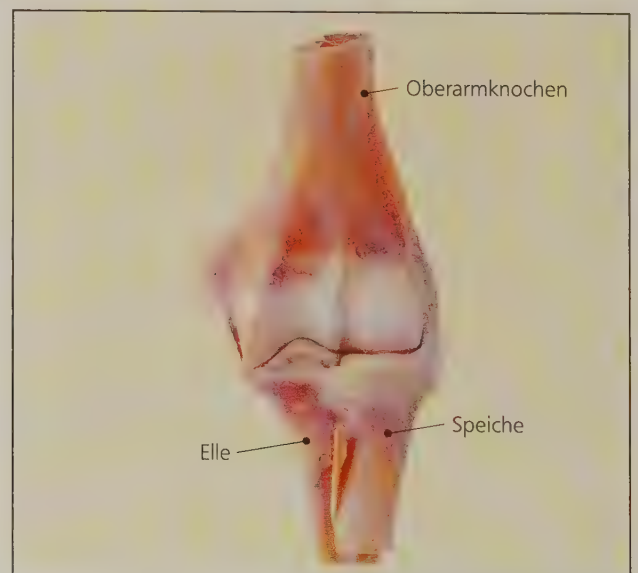


Abb. 1.12 Ellbogengelenk, Ansicht von vorn



Abb. 1.13 Frontalschnitt der linken und rechten Hand

37 Skelettmuskeln bewegt werden, erlauben ihnen eine große Vielfalt von Bewegungsmustern.

Das Hüftgelenk (Abb. 1.14 und Abb. 1.16) verbindet die untere Extremität über den sog. Beckengürtel mit dem Rumpf. Der Beckengürtel besteht aus einer innigen Verbindung zwischen den beiden Hüftbeinen (vorn und seitlich) und dem Kreuzbein (hinten). Zusammen bilden

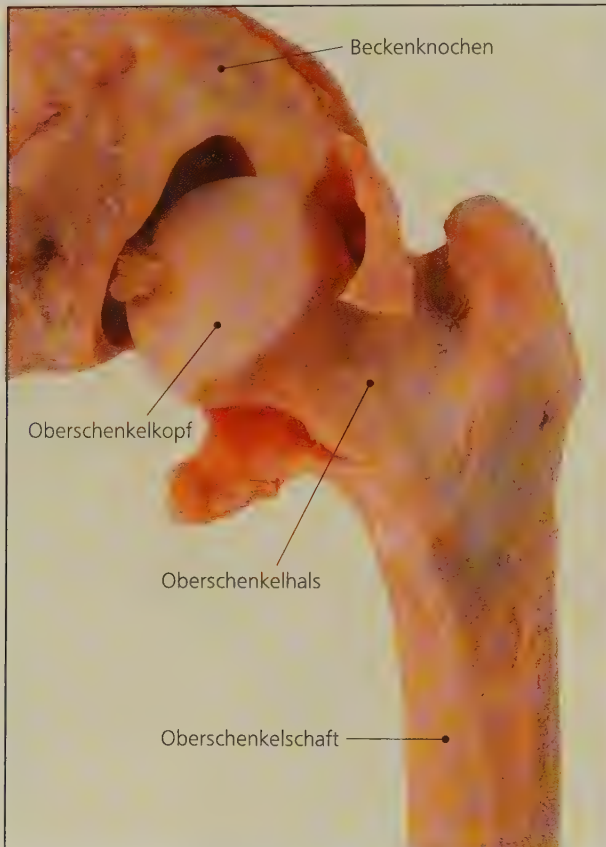


Abb. 1.14 Hüftgelenk



Abb. 1.16 Frontalschnitt durch die Hüfte

sie einen federnden Ring, das Becken, über den die Last des Körpergewichts auf die Beine übertragen wird. Im Beckenring eingelassen sind links und rechts die Hüftgelenkpfannen; sie umgreifen den Gelenkkopf des Oberschenkels um mehr als die Hälfte. Das Hüftgelenk ist wie das Schultergelenk ein Kugelgelenk; seine Beweglichkeit ist jedoch zugunsten der Solidität und Stabilität reduziert.

Bei schweren Verschleißerscheinungen (Arthrose), Schenkelhalsbrüchen und anderen funktionseinschränkenden Veränderungen am Hüftgelenk kann ein prothetischer Hüftgelenkersatz erforderlich werden. Die Hüftgelenkprothese ist in ihrer Kugelform und dem Neigungswinkel im Schenkelhalsbereich dem natürlichen Hüftgelenk nachempfunden. Der Prothesenkopf besteht aus hochglanzpoliertem Edelstahl, der auf einem langen Stiel sitzend in die Knochenmarkhöhle des Oberschenkelknochens einzementiert wird (Abb. 1.15).

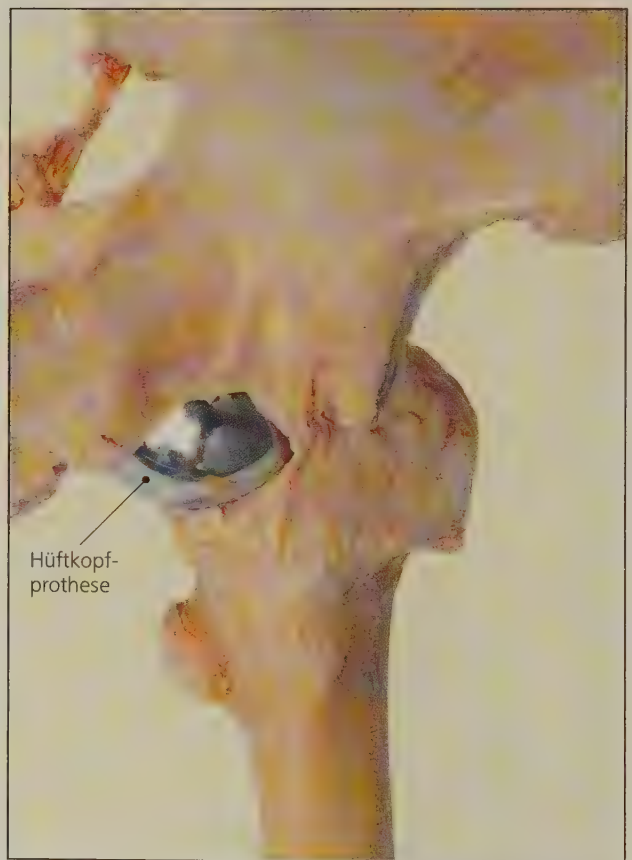


Abb. 1.15 Hüftgelenk mit Prothese

Das Kniegelenk (Abb. 1.17) verbindet den Oberschenkel, den längsten Knochen im menschlichen Körper, mit dem tragenden Knochen des Unterschenkels, dem Schienbein. Die scheibenförmige Kniescheibe ist in der Sehnenscheide des vierköpfigen Oberschenkelmuskels an der Vorderseite des Oberschenkels eingelassen und ist ebenfalls Teil des Kniegelenks. Da das Kniegelenk die größte Last des

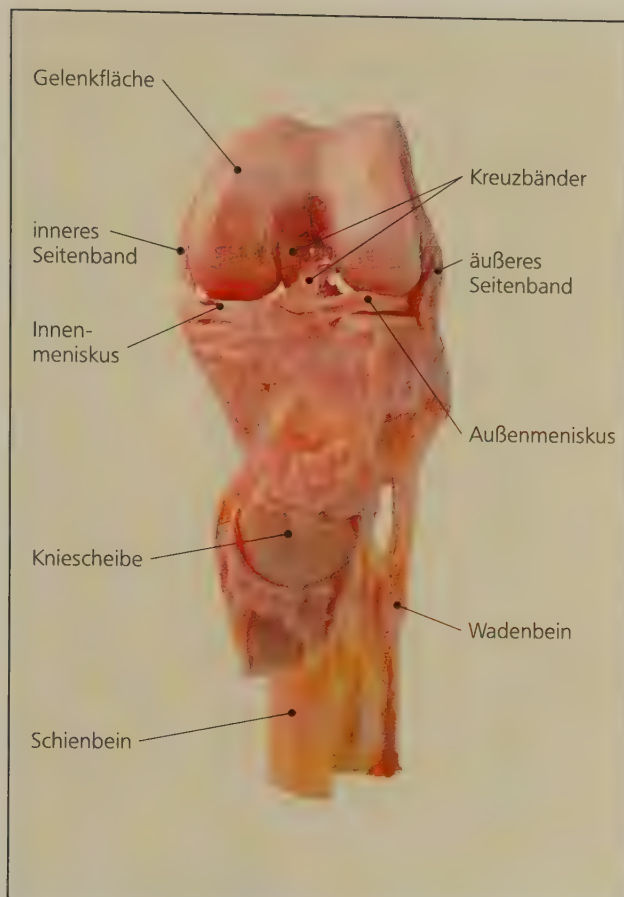


Abb. 1.17 Kniegelenk



Abb. 1.18 Kniegelenk mit schwerer Arthrose

Körpers trägt, erfordert es einen besonders hohen Grad an Stabilität. Dieser wird durch vier Hauptbänder (das äußere und innere Seitenband und das vordere und hintere Kreuzband) und 13 Muskeln, die auf das Gelenk einwirken, erreicht. Zwei halbmondförmige Knorpelkeile (Menisci) sorgen für eine verbesserte Anpassung der relativ inkongruenten Gelenkpartner.

Von der Form her ist das Kniegelenk ein Scharniergelenk, das Beuge- und Streckbewegungen erlaubt; in der Beugehaltung sind auch leichte Drehbewegungen möglich. Dies erhöht die Flexibilität des Körpers, aber auch die Verletzbarkeit des Gelenkes.

Die Füße und Zehen (Abb. 1.20 und Abb. 1.21) stellen essentielle Elemente für den aufrechten Gang dar. Sie tragen und gleichen das Gewicht des Körpers beim Gehen und Laufen aus und helfen darüber hinaus die Balance zu halten. Jeder Fuß hat 26 Knochen, mehr als 100 Bänder und 33 Muskeln, von denen einige am Unterschenkel ihren Ursprung nehmen. Der Fuß hat zwei Sprunggelenke; das obere Sprunggelenk ermöglicht die Hebung und Senkung des Fußrückens, das untere die Aus- und Einwärtskantung des Fußes.



Abb. 1.19 Untere Extremität mit Kniegelenkprothese

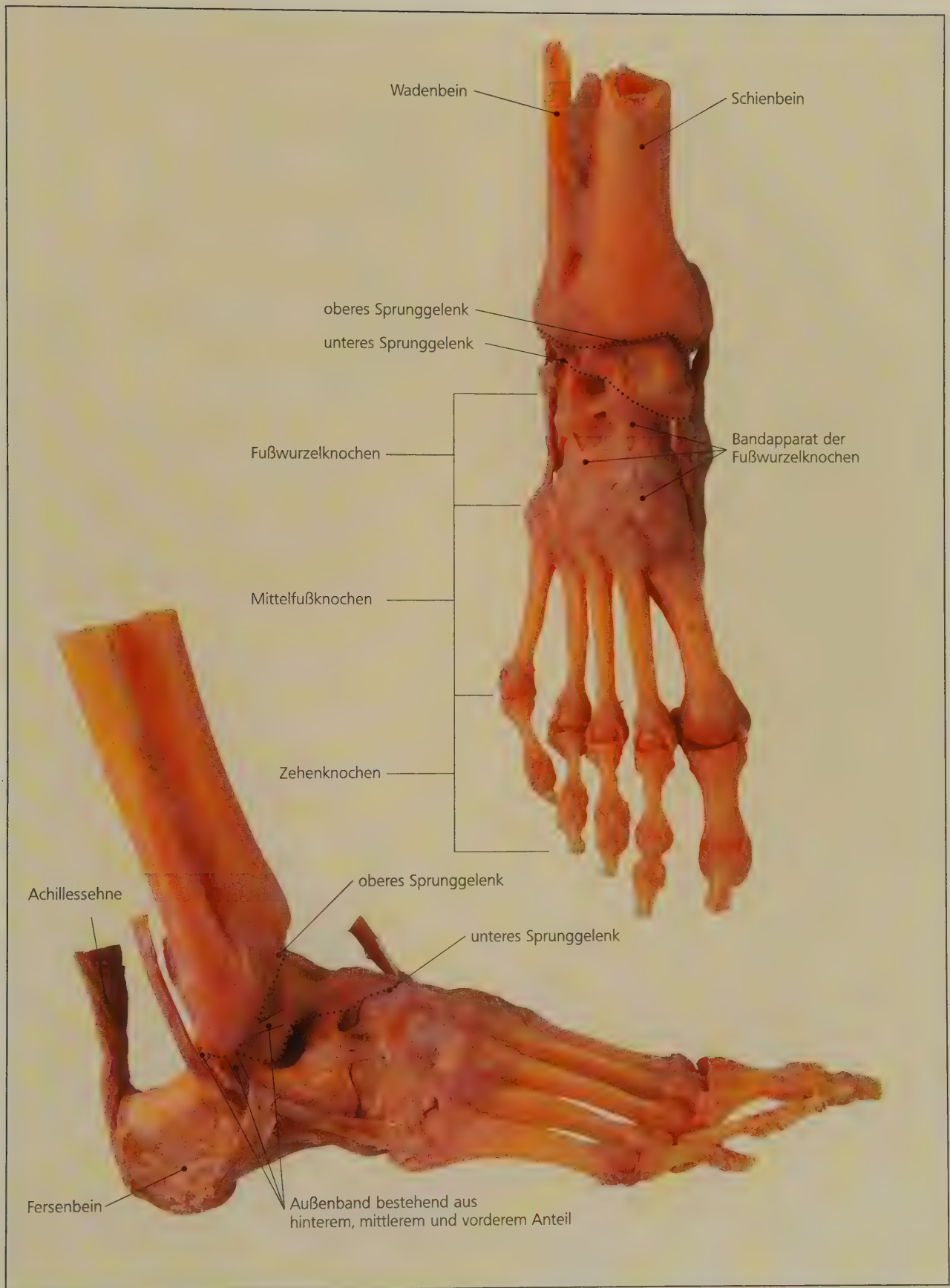


Abb. 1.20 Fußpräparation mit Darstellung des Bandapparates. Von der Knochenhaut ausgehende dichte straffe Bindegewebszüge (Bänder) ziehen über die Gelenkspalträume hinweg und verbinden die Knochen miteinander.



Abb. 1.21 Horizontalschnitte durch den linken und rechten Fuß

Der Muskelapparat

Ein Muskel ist ein biologisches Zugband. Er arbeitet, indem sich seine Fasern verkürzen. Man unterscheidet zwei Arten von Muskulatur:

- (a) die Skelettmuskulatur, die die willkürlich steuerbaren Körperbewegungen ausführt und die Aufrechterhaltung der Körperlage gewährleistet. Im mikroskopischen Schnitten zeigen die Skelettmuskelfasern ein streifenförmiges Muster. Die Skelettmuskulatur wird deshalb auch als quergestreifte Muskulatur bezeichnet.
- (b) Die glatte Muskulatur zeigt in mikroskopischen Schnitten kein streifenförmiges Muster. Ihre Muskelfasern sind am Bau der Wände von Hohlorganen und Blutgefäßen beteiligt und sind unwillkürlich gesteuert, unterliegen also nicht der Kontrolle des Bewußtseins.

Eine Besonderheit stellt die Herzmuskulatur dar. Sie ist quergestreift aber unwillkürlich gesteuert.

Die Skelettmuskulatur hat an der Bildung des Oberflächenreliefs großen Anteil. Ihre Masse macht beim Mann etwa 40 % des Körpergewichtes aus, bei der Frau etwa 23 %. Es gibt über 620 willkürliche Muskeln, jeder mit eigener Funktion, Nervenversorgung und eigenem Ursprungs- und Ansatzpunkt. Dementsprechend unterscheiden sie sich erheblich in Größe und Aussehen voneinander. Ein typischer Muskel hat einen Muskelbauch, der sich zu beiden Seiten hin verjüngt und in eine bandartige, fest mit dem Knochen verankerte Sehne mündet.

Selbst kleinste Körperbewegungen werden in aller Regel nicht durch einen Muskel isoliert durchgeführt. Vielmehr sind verschiedene Muskelgruppen in einem komplizierten Zusammenspiel beteiligt, oft auch mit gegensinnigen Effekten. Muskeln mit gleichsinniger Zugrichtung werden als Mitspieler (Synergisten), die mit entgegengesetzt wirkender Zugrichtung als Gegenspieler (Antagonisten) bezeichnet. Der Bizeps des Oberarms z.B. hat für die Beugung im Ellbogengelenk den Musculus brachialis als Synergisten und den Trizeps als Antagonisten, der das Ellbogengelenk streckt. Mit- und Gegenspieler sind funktionelle Gruppen, die in perfekter Abstimmung arbeiten: kontrahiert sich die eine, bremst die andere überschüssige Ausschläge ab. So erst kommen fließende, abgestufte Bewegungen zustande.

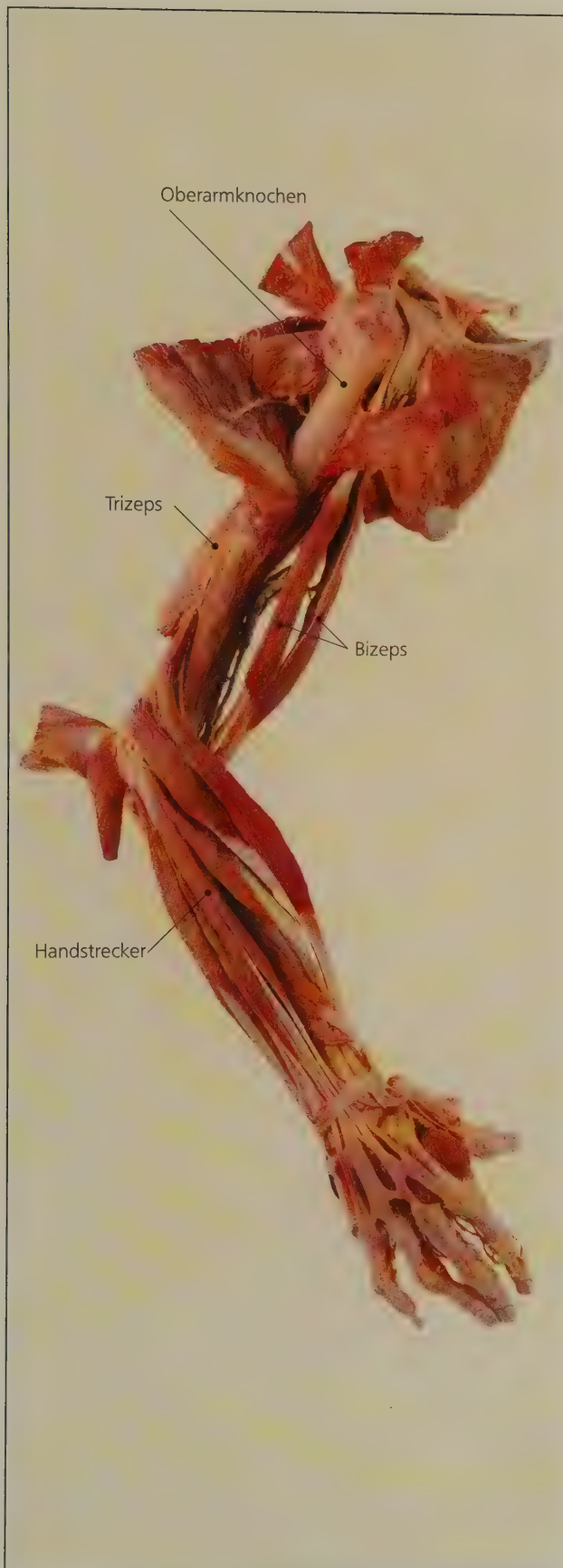


Abb. 1.22 Obere Extremität

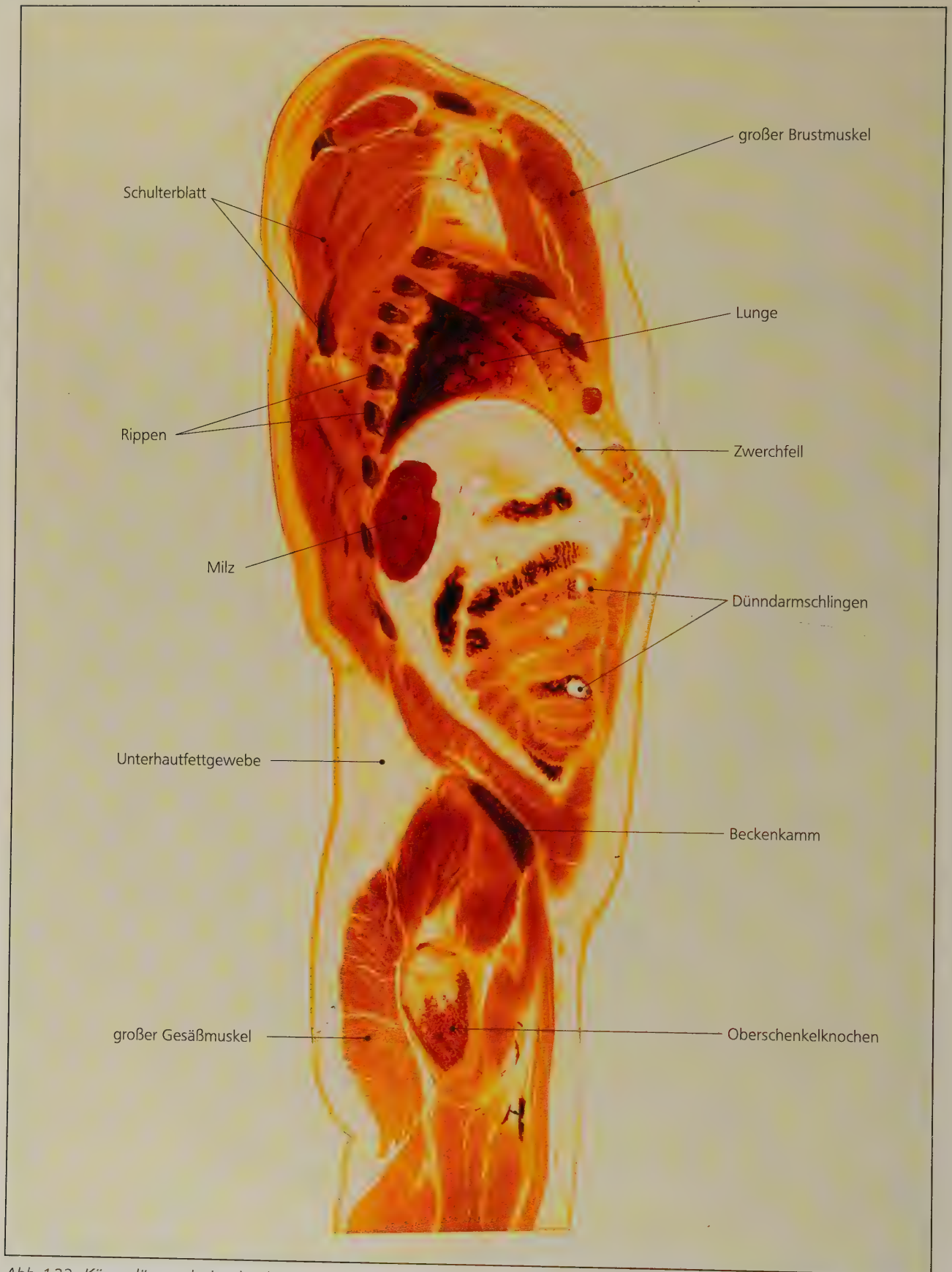


Abb. 1.23 Körperlängsschnitt durch die Schulter, seitliche Brust- und Bauchhöhle und Hüfte



2. Das Nervensystem

Ohne ein Kommunikationssystem mit Verbindungen, die sich wie ein Telefonnetz kreuz und quer durch das Land ziehen, wäre ein moderner Staat schnell handlungsunfähig. Genauso ist es mit dem Körper und dem Nervensystem. Vom Kopf bis zu den Zehen spannt sich ein außerordentlich feines Netzwerk von Nervenfasern aus, die die Körperfunktionen überwachen und regulieren. Sie treten direkt aus dem Gehirn oder aus dem Rückenmark aus und verästeln sich zur Peripherie hin in immer feinere Nervenleitungen (Abb. 2.1). Die meisten sind wie ein Seil gebündelt und bilden mehr oder weniger dicke Stränge. Der dickste periphere Nerv ist der Ischiasnerv (Nervus ischiadicus), der etwa 1,5 cm im Durchmesser mißt. Andere Nerven können bis zu 0,02 cm dünn sein.

Das Gehirn und das Rückenmark gehören zum zentralen Nervensystem, die übrigen nervösen Strukturen werden dem peripheren Nervensystem zugerechnet. Ein Teil davon ist das vegetative (oder autonome) Nervensystem, das sich in den Sympathikus und Parasympathikus gliedert. Es ist für die Regulierung der lebenswichtigen Organfunktionen wie z.B. Atmung, Herzschlag oder Verdauung verantwortlich und unterliegt weder dem Willen noch dem Bewußtsein. Dadurch ist die Regulation der lebenswichtigen Funktionen auch im Schlaf garantiert, und wir müssen nicht ständig ans Atmen denken oder unserem Magen während des Essens Befehle geben, tätig zu werden. Sympathikus und Parasympathikus verhalten sich wie Gegenspieler: dominieren z.B. die sympathischen Nervenimpulse, so schlägt das Herz schneller, der Blutdruck steigt an, die Darmbewegungen verringern sich und die Pupillen werden weit. Der Parasympathikus bewirkt genau das Gegenteil.

Die Grundbausteine des Nervensystems sind Nervenzellen. Sie sind darauf spezialisiert, kleine elektrische Signale zu transportieren, deren Anzahl und zeitliche Abfolge Informationen von einer Körperregion an eine andere weiterleitet. Die Nervenimpulse werden dabei mit einer Geschwindigkeit von bis zu 400 Stundenkilometern verarbeitet.

Das Gehirn (Abb. 2.5) ist das übergeordnete Kontrollzentrum des Körpers, das alle Gedanken und fast jede Bewegung steuert sowie Sinneseindrücke verarbeitet und den Menschen zu Gefühl, Erinnerung und Sprache befähigt. Es liegt rundum geschützt vor mechanischen äußeren Einflüssen in der Schädelhöhle wie eine Walnuß in einer Schale (Abb. 2.7). Es ist zusätzlich von drei



Abb. 2.1 Präparation des zentralen und peripheren Nervensystems



Abb. 2.2



Abb. 2.3



Abb. 2.4

Hirnhäuten umgeben, und zwar von außen nach innen durch die harte Hirnhaut, die Spinnwebenhaut und die weiche Hirnhaut. Alle drei Hirnhäute setzen sich bis in den Wirbelkanal fort und umhüllen dort das Rückenmark. Den weitaus größten Teil des Gehirns nimmt das Großhirn ein, Sitz des Bewußtseins und des intelligenten Handelns. Es besteht von außen nach innen aus einer grauen Rindensubstanz, einiger weißer Marksichten und aus mehreren Kerngebieten grauer Substanz, den sogenannten Stammganglien. Es ist an seiner Konvexität durch eine

längsgerichtete Furche in eine linke und rechte Großhirnhemisphäre unterteilt, die in der Tiefe über den sogenannten Balken miteinander in Verbindung stehen (Abb. 2.8). Infolge seiner mächtigen Ausdehnung im Laufe der Evolutionsgeschichte weist das Großhirn an der Oberfläche zahlreiche Windungen und Furchen auf. Dadurch ist nur etwa ein Drittel der Gehirnoberfläche sichtbar, die übrigen zwei Drittel befinden sich versteckt in den Furchen. Flach ausgebreitet würde die Hirnrinde fast 1,5 m² messen. Am aufgeschnittenen Gehirn (Abb. 2.9)

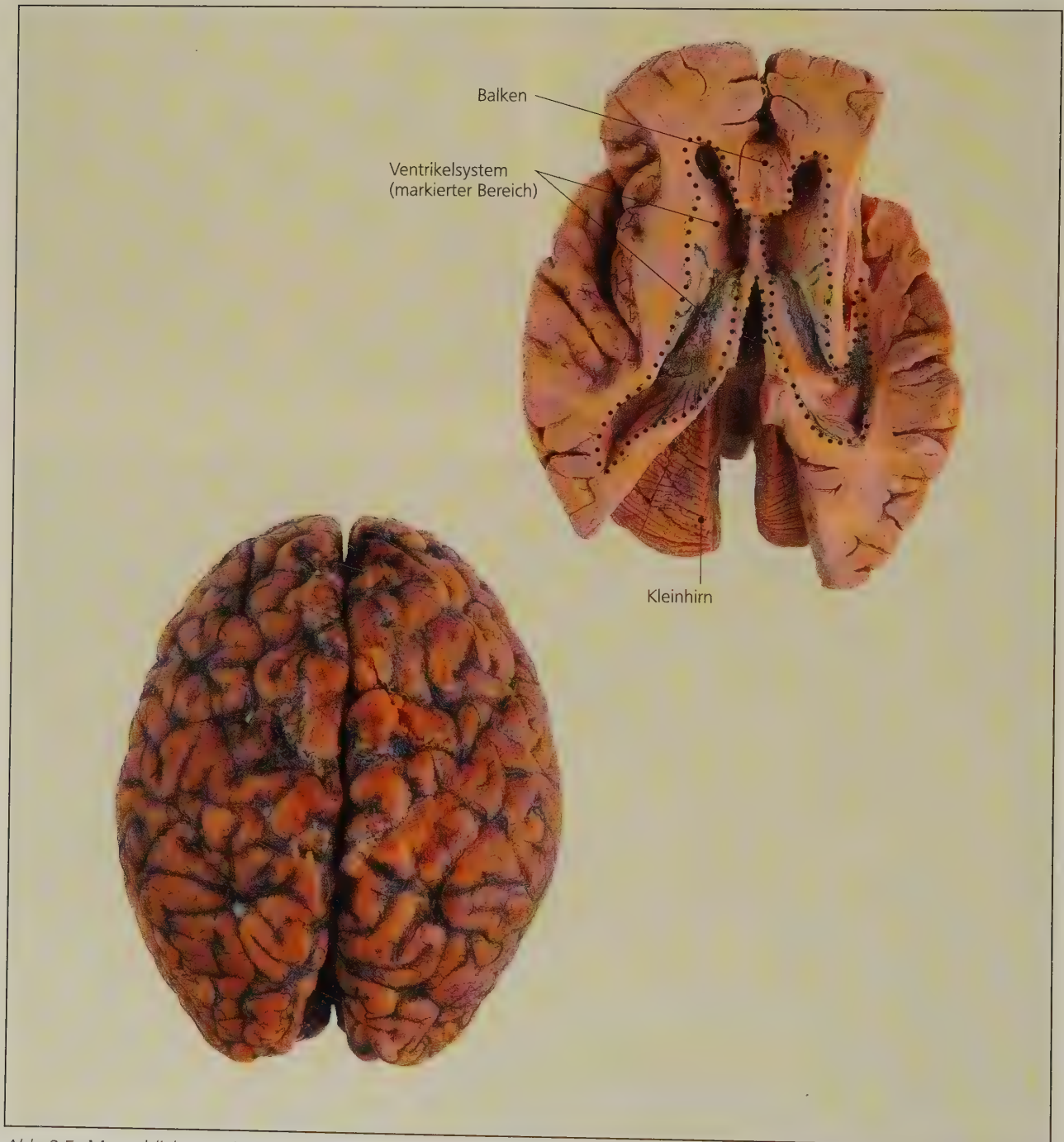


Abb. 2.5 Menschliches Gehirn, Ansicht von oben

Abb. 2.6 Hirnpräparation mit Darstellung des Ventrikelsystems



Abb. 2.7 Menschliches Gehirn in eröffnetem Schädel

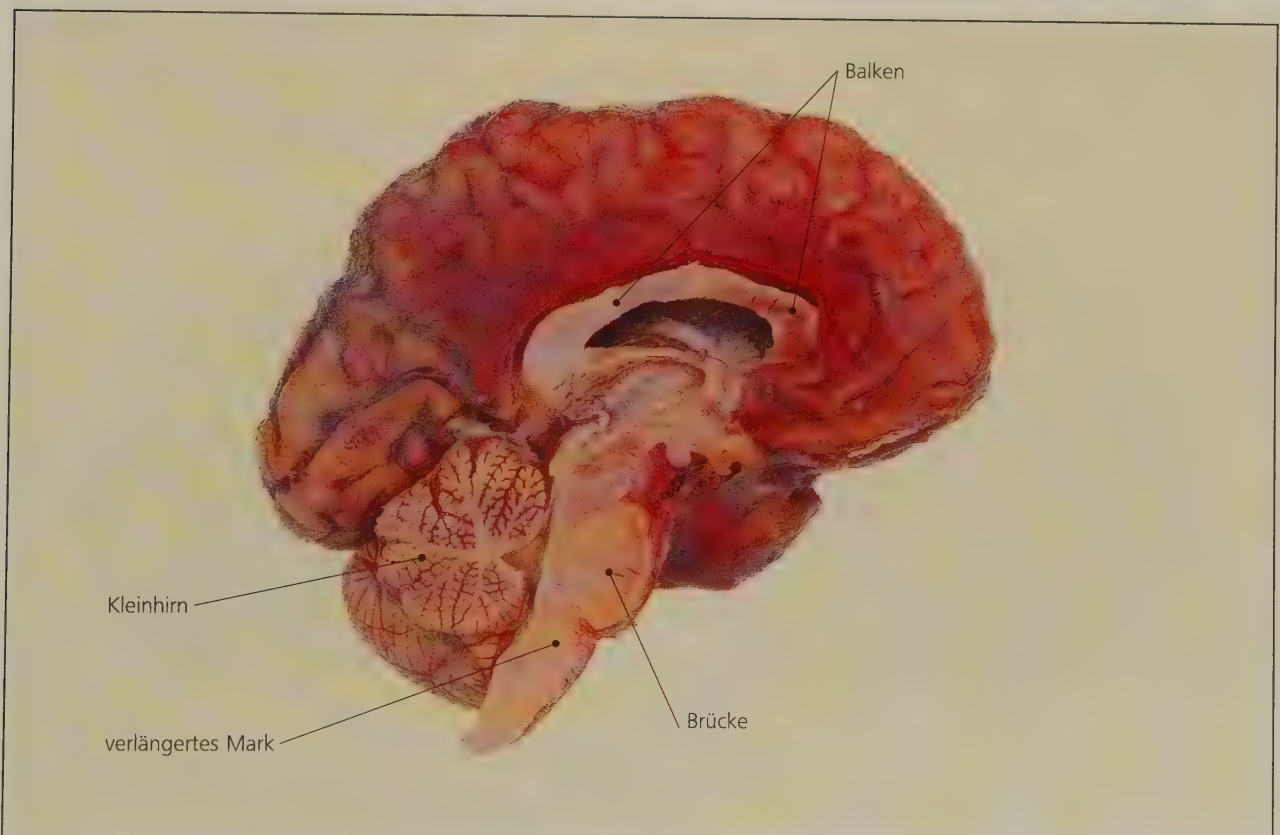


Abb. 2.8 Linke Gehirnhälfte

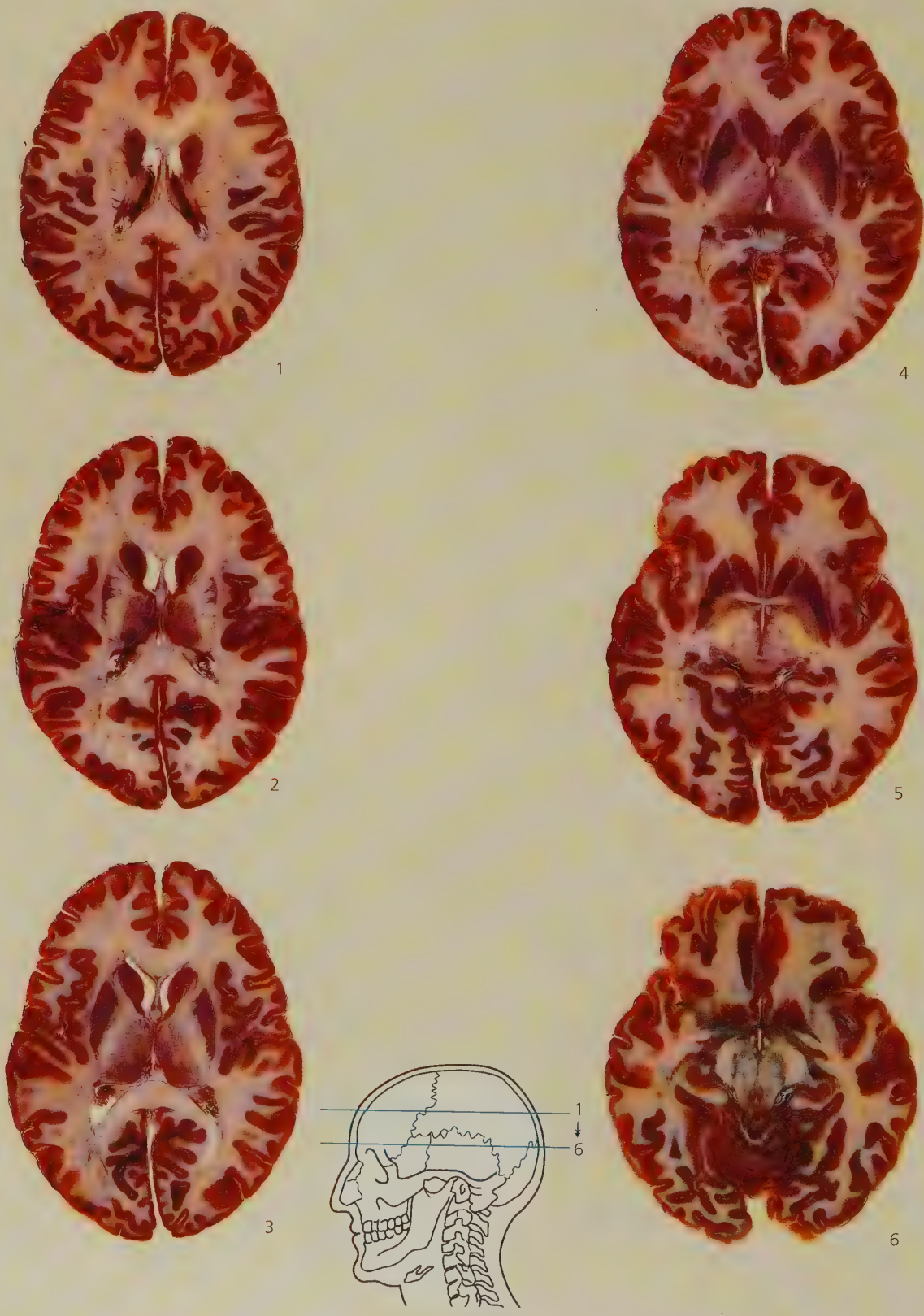


Abb. 2.9 Hirnscheibenserie, horizontal

läßt sich die graue Substanz der Hirnrinde und der Hirnkerne gut von der weißen Hirnsubstanz abgrenzen. Während sich die graue Hirnsubstanz aus Nervenzellen zusammensetzt, besteht die weiße Hirnsubstanz aus Nervenleitungsbahnen.

Unterhalb des Großhirns liegen die mehr primitiven, entwicklungsgeschichtlich älteren Hirnstrukturen, der Hirnstamm und das Kleinhirn. Hier werden viele Basisfunktionen des Körpers gesteuert. Der oberste Anteil des Hirnstammes, das Mittelhirn, wölbt sich nach oben in das Großhirn vor. Es enthält eine Reihe bewegungskoordinierender Zentren sowie Zentren für optische und akkustische Empfindungen. Darunter befindet sich die Brücke, die mit dem Kleinhirn in Verbindung steht. Im Übergangsbereich vom Gehirn zum Rückenmark befindet sich das verlängerte Rückenmark. Es enthält Gruppen von Nervenzellen, die lebenswichtige Funktionen regulieren, darunter das Atemzentrum, die niederen Kreislaufzentren sowie Reflexzentren für das Schlucken, Husten, Niesen, Erbrechen und andere. Darüber hinaus wird es von den sogenannten Pyramidenbahnen durchzogen und dient somit als Wegstrecke für Impulse vom Gehirn zu peripheren Körperregionen und umgekehrt. Hinter dem Stammhirn liegt das Kleinhirn. Es ist in erster Linie dafür zuständig, das Gleichgewicht zu kontrollieren und die Bewegungen des Bewegungsapparates aufeinander abzustimmen.

Das Gehirn eines Erwachsenen wiegt etwa 1300 g. Damit macht es nur 2% des Gesamtkörpergewichts aus, beansprucht aber 20% der Blutversorgung. Ist die Blutzufuhr zum Gehirn für nur 10 Sekunden unterbrochen, werden wir bewußtlos. Länger anhaltende Durchblutungsstörungen (z.B. infolge Verstopfung einer Hirnschlagader durch ein Blutgerinnsel oder infolge einer Massenblutung) können schwere Gewebsschädigungen am Gehirn hervorrufen. Dieses Krankheitsbild nennt man Schlaganfall oder Gehirnschlag. Ein Schlaganfall infolge Blutung entsteht meist durch Zerreißen einer durch Bluthochdruck vorgeschädigten und gedehnten Arterie (Aneurysma). Die Blutung kann dabei auf den Raum zwischen den weichen Hirnhäuten (Subarachnoidalblutung) beschränkt bleiben (Abb. 2.10); bei schwereren Blutungen wühlt sie sich in die Hirnsubstanz hinein (Abb. 2.11 und Abb. 2.12). In Abhängigkeit der vom Schlaganfall betroffenen Gehirnregionen entstehen Ausfallerscheinungen wie z.B. Sprachverlust oder Lähmungen auf jener Körperseite, die der betroffenen Gehirnhälfte gegenüberliegt. Sind lebenswichtige Zentren betroffen, führt der Hirnschlag zum Tode (ca. 15% aller Todesfälle).

Innerhalb des Gehirns gibt es vier miteinander in Verbindung stehende Kammern (Ventrikel; Abb.2.6), in denen Flüssigkeit zirkuliert. Wie ein innerer Stoßdämpfer kompensiert die Flüssigkeit physikalische Kräfte, die auf das

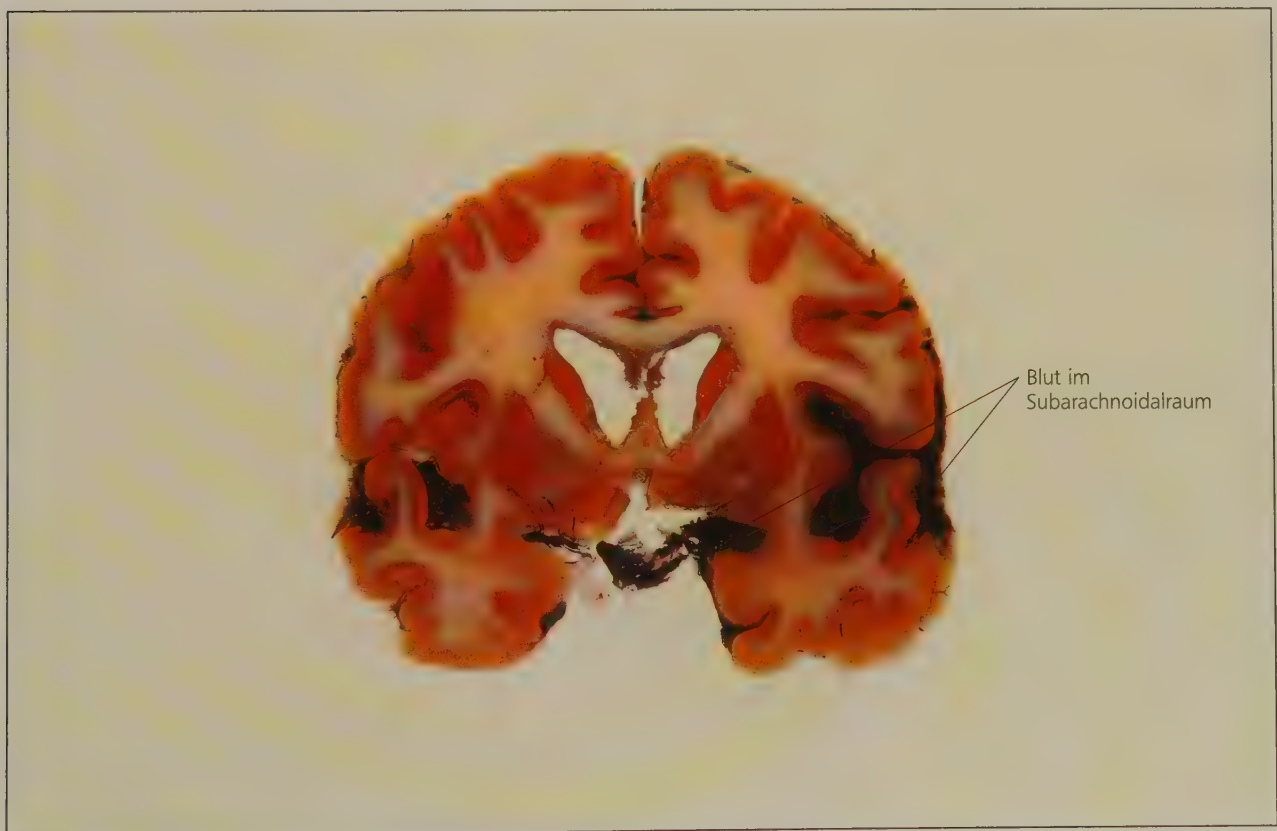


Abb. 2.10 Hirnscheibe mit Subarachnoidalblutung nach Hirnschlag



Abb. 2.11 Gehirnhälfte mit Subarachnoidalblutung und Blutung im Stammhirn nach Hirnschlag



Abb. 2.12 Hirnscheibe mit Massenblutung nach Hirnschlag



Abb. 2.13 Rechte Gehirnhälfte mit Hydrocephalus

Gehirn und das Rückenmark einwirken. Die Hirnflüssigkeit wird beständig neu produziert und resorbiert und wird dabei alle 6 bis 7 Stunden komplett erneuert. Im Falle einer Abflußblockade innerhalb des Kammersystems, z.B. durch Tumorwachstum, entzündliche Prozesse oder angeborene Fehlbildung, staut sich die Flüssigkeit an und weitet die Ventrikel auf (Hydrocephalus).

Der vermehrte Hirninnendruck verdrängt und schädigt dabei das Hirngewebe (Abb. 2.13 und Abb. 2.14).

Bei Kindern, deren Schädelwachstum noch nicht abgeschlossen ist, wird der gesteigerte Hirninnendruck teilweise durch abnorme Erweiterung des Schädeldaches kompensiert (Abb. 8.10, Seite 137).

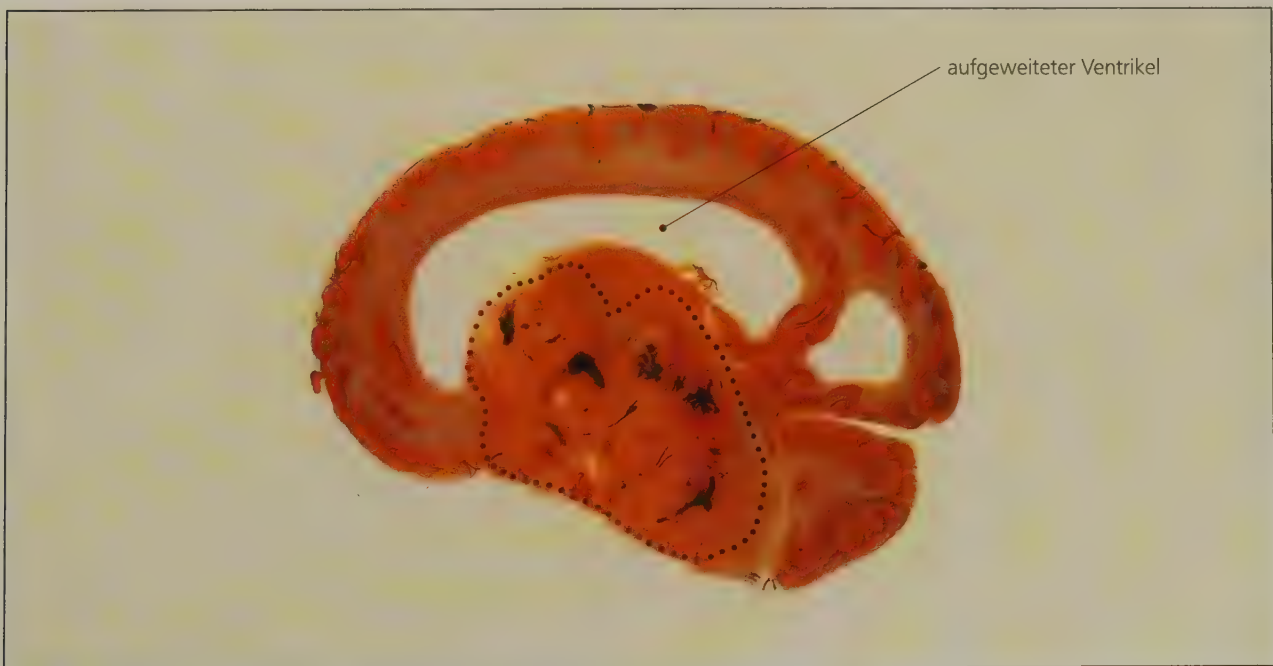


Abb. 2.14 Hirnscheibe mit Hirnstammtumor (markierter Bereich) und Hydrocephalus

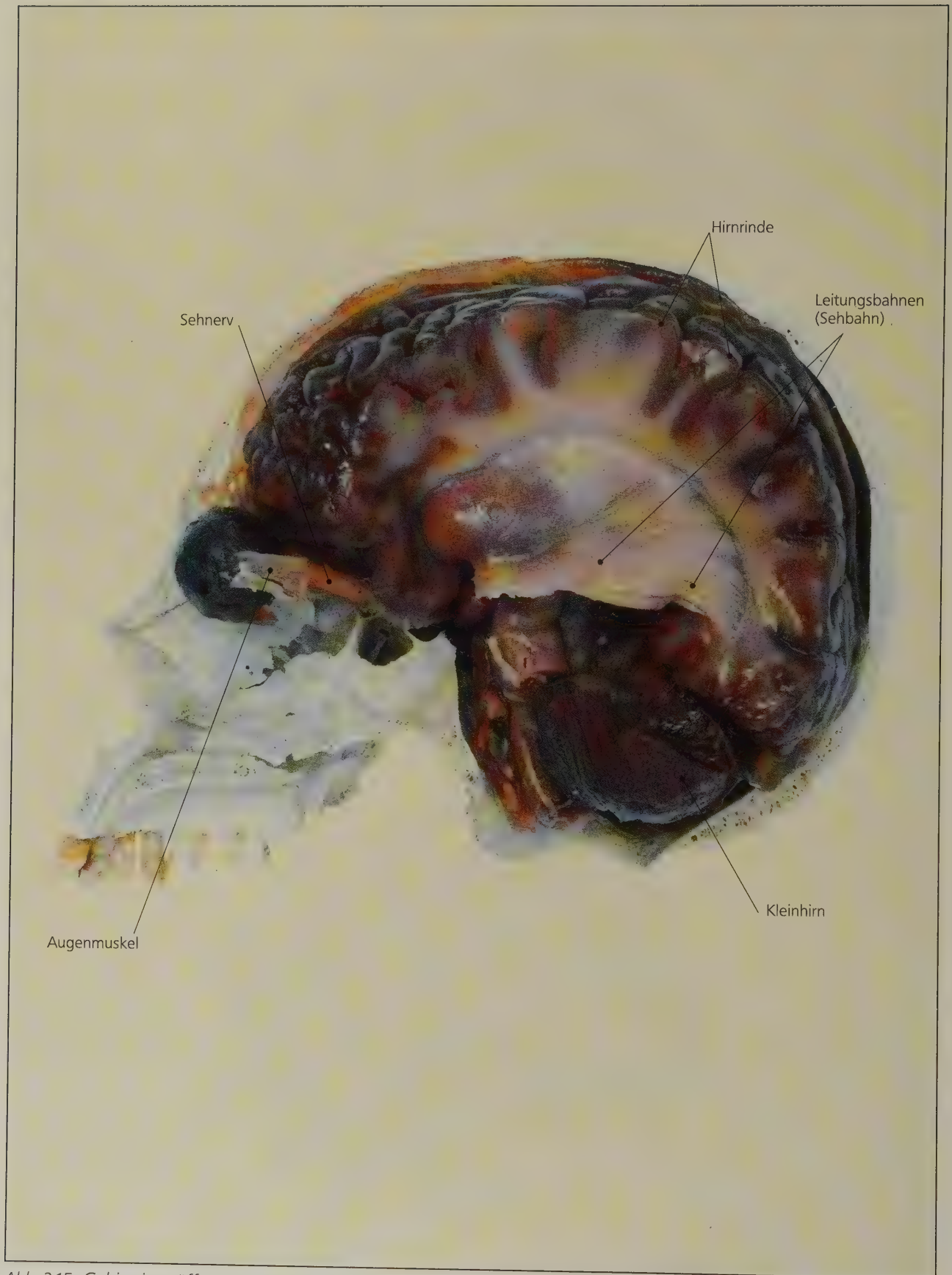


Abb. 2.15 Gehirn in eröffnetem Schädel mit Präparation von Gehirnleitungsbahnen



3. Die Atmungsorgane

Unser Leben ist abhängig von einer kontinuierlichen Zufuhr von Sauerstoff, den wir der Atemluft entnehmen. Ohne Sauerstoff können die meisten Zellen unseres Körpers nur wenige Minuten überleben. Er ist ein wichtiger Bestandteil der biochemischen Vorgänge des Zellstoffwechsels, die die Nährstoffe in Energie umwandeln und den Körper in Gang halten.

Das Zentralorgan für die Atmung ist die Lunge, die aus zwei kegelförmigen Lungenflügeln besteht (Abb. 3.1). Im Querschnitt durch die Brusthöhle ist gut zu erkennen, wie die Lungenflügel auf beiden Seiten durch Rippen geschützt im Brustkorb liegen und in der vorderen Mitte das Herz und darüberliegend die ein- und austretenden Herzgefäße zwischen sich nehmen (Abb. 3.6).

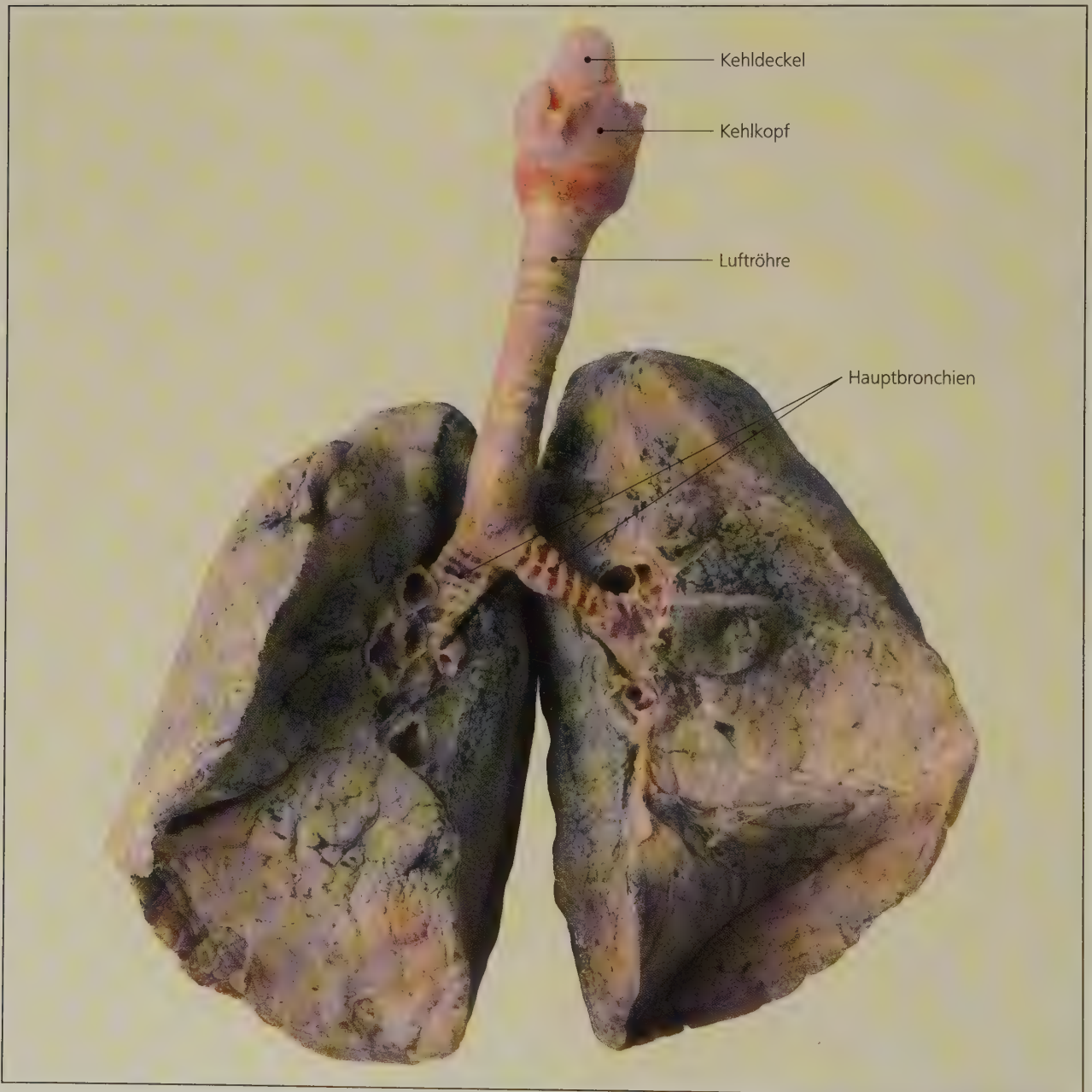


Abb. 3.1 Lunge mit Hauptbronchien, Luftröhre und Kehlkopf

Beide Lungenflügel zeigen quer- und schräg verlaufende Spalten und teilen sich dadurch in Lappen auf: drei Lappen in der rechten und zwei in der linken Lunge. Der linke

Lungenflügel ist wegen der linksseitigen Ausrichtung des Herzens etwas kleiner als der rechte (Abb. 3.4 und Abb. 3.5).

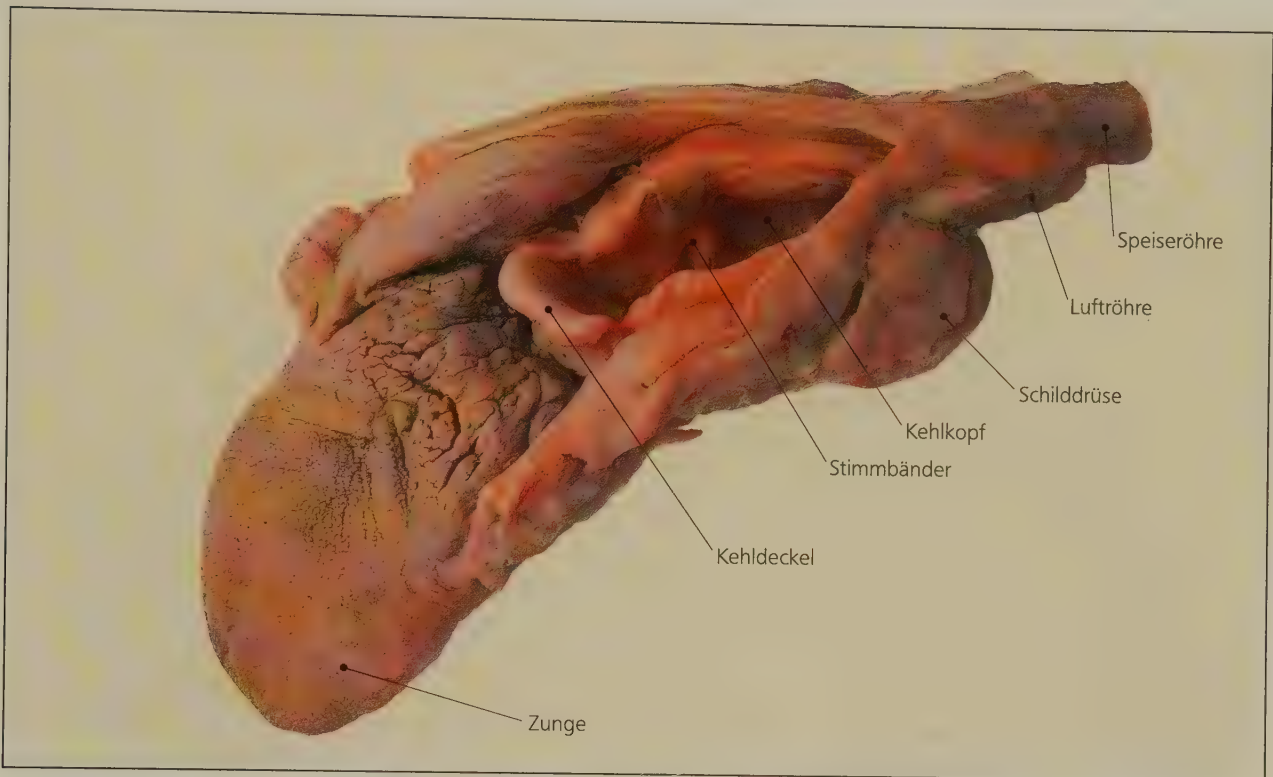


Abb. 3.2 Eröffneter Kehlkopf. Davor: normal große Schilddrüse

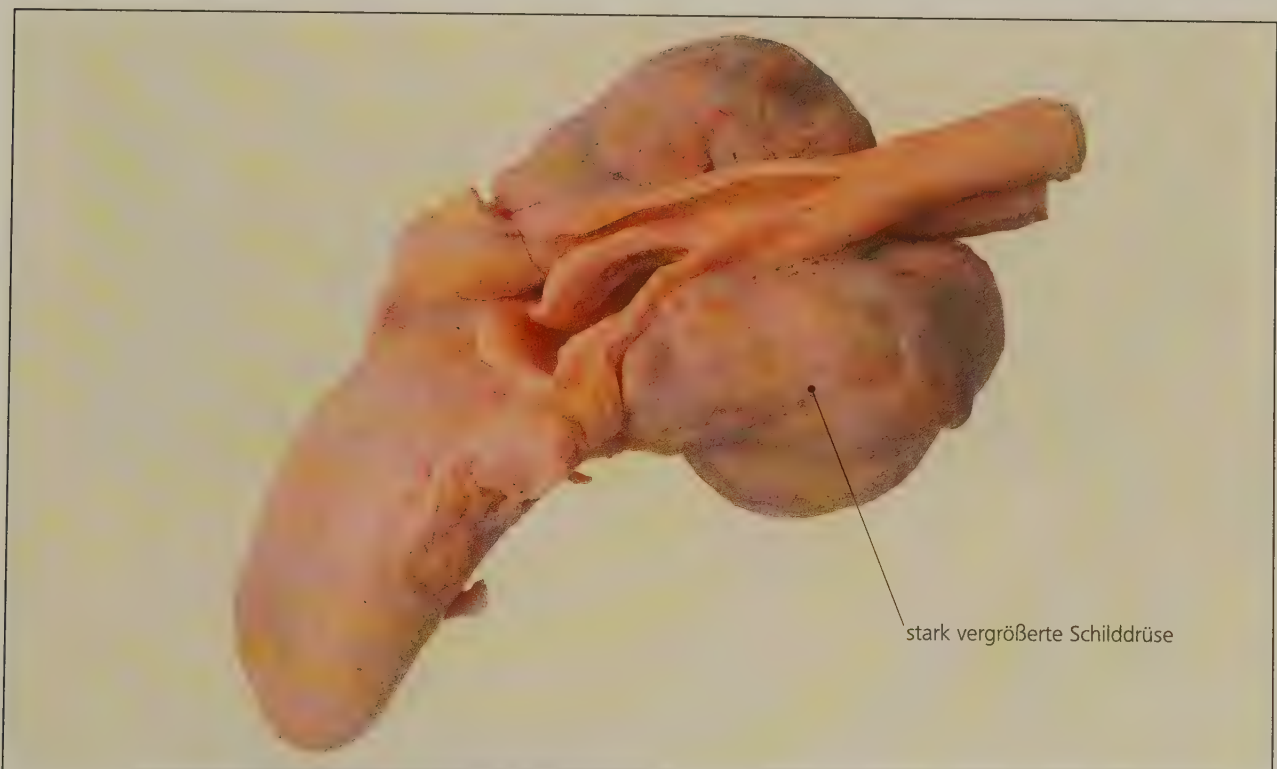


Abb. 3.3 Schilddrüsenvergrößerung (Kropf)

Beim Atmen wird die Luft durch Nase und Mund aufgenommen, passiert danach den Kehlkopf (Abb. 3.2) und gelangt schließlich über die Luftröhre in die Lunge.

An ihrem unteren Ende teilt sich die Luftröhre in zwei Hauptbronchien, die zum linken und rechten Lungenflügel ziehen und sich innerhalb des Lungengewebes wie die



Abb. 3.4 Nichtraucherlunge; zwischen beiden Lungenflügel befindet sich das Herz

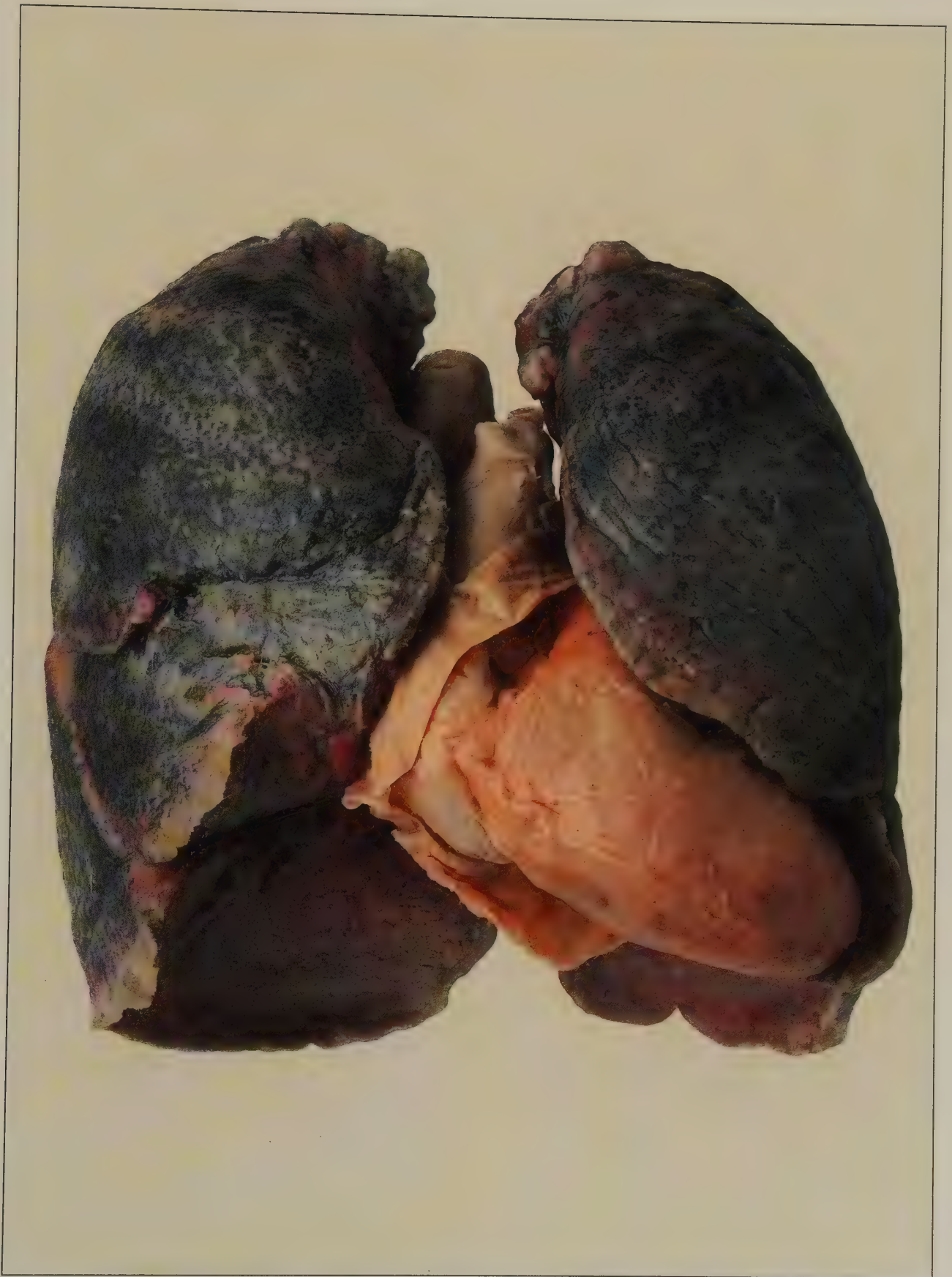


Abb. 3.5 Raucherlunge

Äste eines Baumes in immer kleinere Luftwege (Bronchien) aufzweigen. In den Wandungen der Luftröhre und der Bronchien finden sich Knorpelspangen und Knorpelfragmente, die die Atemwege versteifen und selbst bei größeren Luftdruckschwankungen stets offenhalten. Die kleinsten Bronchien münden schließlich in feine, blind endende Luftbläschen (Alveolen), von denen jedes mit einem Netz aus Blutkapillaren umgeben ist. Hier findet der Gasaustausch statt: der Sauerstoff der Atemluft diffundiert im Austausch gegen das Kohlendioxid des Blutes in die Blutkapillaren und wird von den roten Blutkörperchen fortgetragen. Wie die Trauben an einem Weinstock sind die Alveolen dicht an dicht gelagert und verleihen dem aufgeschnittenen Lungengewebe ein schwammartiges Aussehen (Abb. 3.8 a). Insgesamt enthält die Lunge etwa 300 bis 450 Millionen Alveolen, deren Wände ausgebreitet eine Fläche von etwa 80 – 120 m² ergeben würde.

Das Lungengewebe ist von feinen elastischen Fasern wie von Gummifäden durchzogen und hat die Tendenz, sich zusammenzuziehen; aktiv ausdehnen kann sich die Lunge nicht. Wenn sie sich dennoch während der Einatmung ausdehnt, so ist dies ein passiver Vorgang, der vor allem durch das Zwerchfell als auch durch die Zwischenrippenmuskeln bewerkstelligt wird. Das Zwerchfell spannt sich als dünne Muskelplatte zwischen Brust- und Bauchraum aus und trennt damit beide Körperhöhlen voneinander (Abb. 3.11). Ziehen sich ihre Muskelfasern zusammen, senkt sich das Zwerchfell nach unten und der Brustraum vergrößert sich. Da die Lunge ringsum infolge bestehender Kapillarkräfte an der inneren Brustwand haftet, muß sie sich zwangsläufig mitausdehnen. Dadurch entsteht ein Unterdruck in der Lunge, der die Atemluft durch Mund und Nase einströmen läßt. Beim Ausatmen entspannt sich das Zwerchfell, hebt sich dabei und preßt die ausgetauschte Luft wieder hinaus.

Die Atmung kann willkürlich beeinflußt werden; meistens erfolgt sie jedoch automatisch durch die Kontrolle des vegetativen Nervensystems. In Ruhe wird mit jedem Atemzug etwa ein halber Liter Luft eingeatmet; das sind in einer Minute etwa sechs Liter. Bei starker körperlicher Anstrengung steigt der Luftdurchsatz der Lungen kurzzeitig auf 120 Liter an.

Mit der Atemluft werden zahlreiche feine Schmutzpartikel aufgenommen, die sich im Lungengewebe ablagern und beständig durch selbstreinigende Prozesse abgebaut werden. Mit zunehmendem Alter weist daher die Lunge in der Regel kleine fleckförmige Pigmentierungen an der Oberfläche auf (Abb. 3.1). Aber nicht nur Schmutzpartikel der Luft, sondern auch der mit Zigarettenrauch eingeatmete Teer lagert sich im Lungengewebe ab und läßt die Lunge zunehmend schwarz erscheinen (Abb. 3.5). Beim Rauchen von 20 Zigaretten täglich wird die Lunge

mit 150 ml Teer im Jahr belastet, das entspricht dem Volumen einer Kaffeetasse. Rauchen ist ein Selbstmord auf Raten, denn wie man seit vielen Jahren weiß, ist Zigarettenrauch gesundheitsschädigend und lebensverkürzend, wenn er in stärkerem Maße über viele Jahre hinweg eingeatmet wird. Zwanzig Zigaretten täglich sind ausreichend, um das Leben um durchschnittlich fünf Jahre zu verkürzen. Auch Passivrauchen ist gesundheitsschädigend; ein längerer Aufenthalt in einem verqualmten Raum kommt dem aktiven Rauchen von bis zu 5 Zigaretten gleich.

Der Nikotin und die Kondensationsprodukte des Zigarettenrauches greifen in erster Linie die Atemwege und das Herz-Kreislauf-System an, aber auch verschiedene andere Organe werden in Mitleidenschaft gezogen. An den Atmungsorganen verursacht der Zigarettenrauch eine anhaltende Entzündung der Atemwegsschleimhaut (chronische Bronchitis) mit typischem Raucherhusten. Im weiteren Verlauf wird das Lungengewebe geschädigt; Alveolarwände werden zerstört und lassen unwiderruflich mehr oder weniger große Hohlräume im Lungengewebe entstehen. Dadurch wird die für den Gasaustausch zur Verfügung stehende Fläche merklich verringert. Dieses Krankheitsbild nennt man Lungenblähung oder Emphysem. Auf der Schnittfläche sehen die betroffenen Lungenareale wie ein gelöcherter Schweizer Käse aus (Abb. 3.7 a). Ein Lungenemphysem entsteht auch in geringerer Ausprägung unter normalen Umständen im hohen Alter als Folge natürlicher Alterungsvorgänge.

Eine weitere Gefahr langjährigen Rauchens ist die Entstehung von Lungenkrebs, der bei Rauchern um ein 20-faches häufiger auftritt als bei Nichtrauchern und heute die Krebsform Nummer eins bei Männern darstellt. Abb. 3.7 b zeigt einen Querschnitt durch den Brustkorb mit Tumorbefall des linken Lungenflügels.

Aufgrund ihres starken Blutdurchsatzes ist die Lunge häufig auch Ort der Absiedlung von Tochtergeschwülsten bösartiger Tumoren (Metastasen). Abb. 3.10 zeigt einen Lungenflügel, dessen Oberfläche beinahe komplett von kleinen Tumormetastasen übersät ist.

Abb. 3.9 zeigt einen Querschnitt durch den Brustkorb mit ausgedehntem Tumorwachstum in den rückwärtigen Lungenabschnitten und der rückwärtigen Brustwand. Der Tumor hat dabei weite Anteile der Lunge verdrängt und ist teilweise auch in das Gewebe eingebrochen. Vor allem in der Brustwand hat er dabei das ursprüngliche Gewebe stark zerstört; so sind die Grenzen des Brustwirbelknochens stark verwischt und die Knochenstruktur teilweise völlig aufgehoben. Darüber hinaus ist der Tumor in den Wirbelkanal eingebrochen und drückt dort auf das Rückenmark.

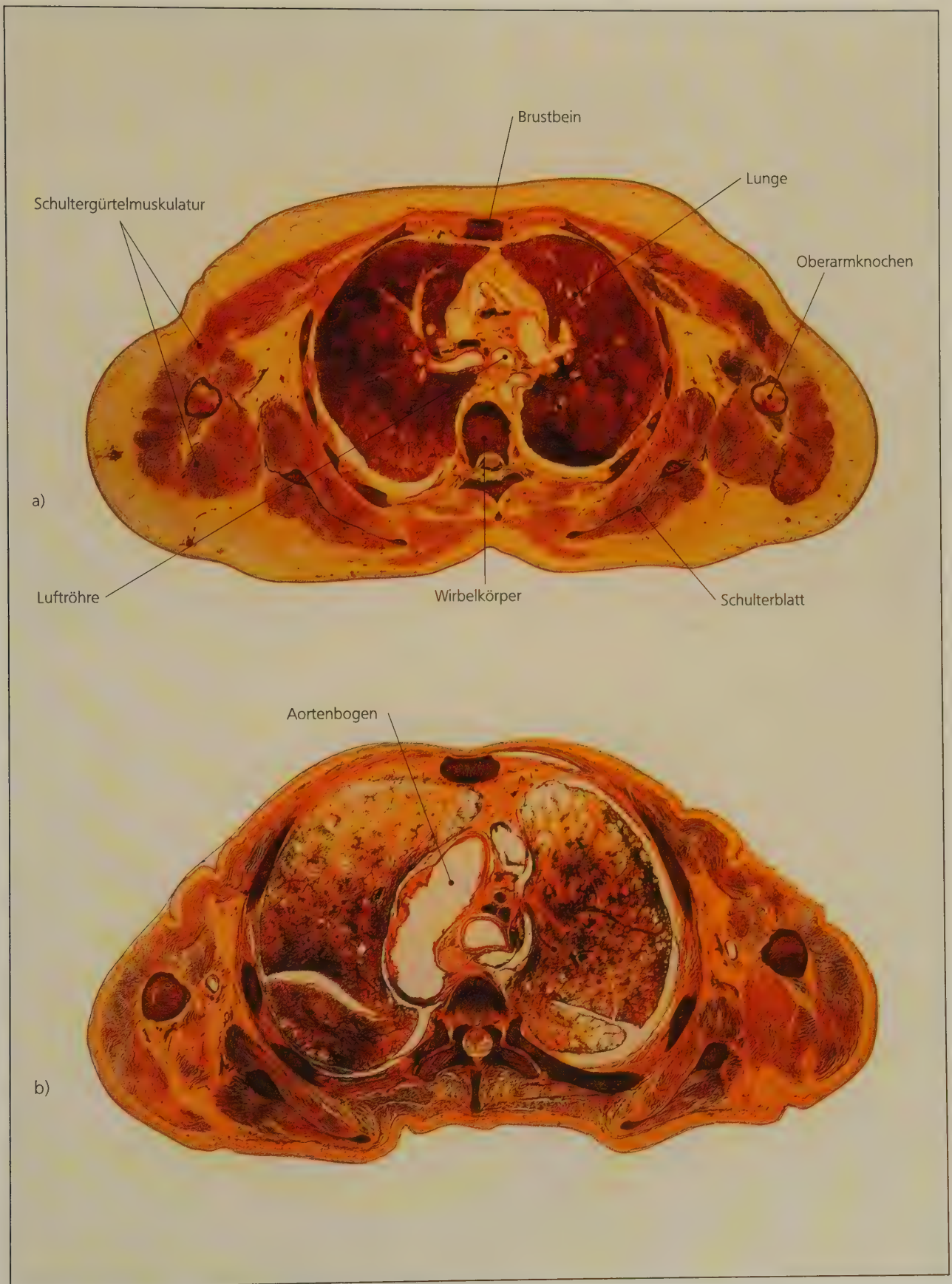


Abb. 3.6 Querschnitte durch den Brustkorb mit a) Nichtraucherlunge und b) Raucherlunge

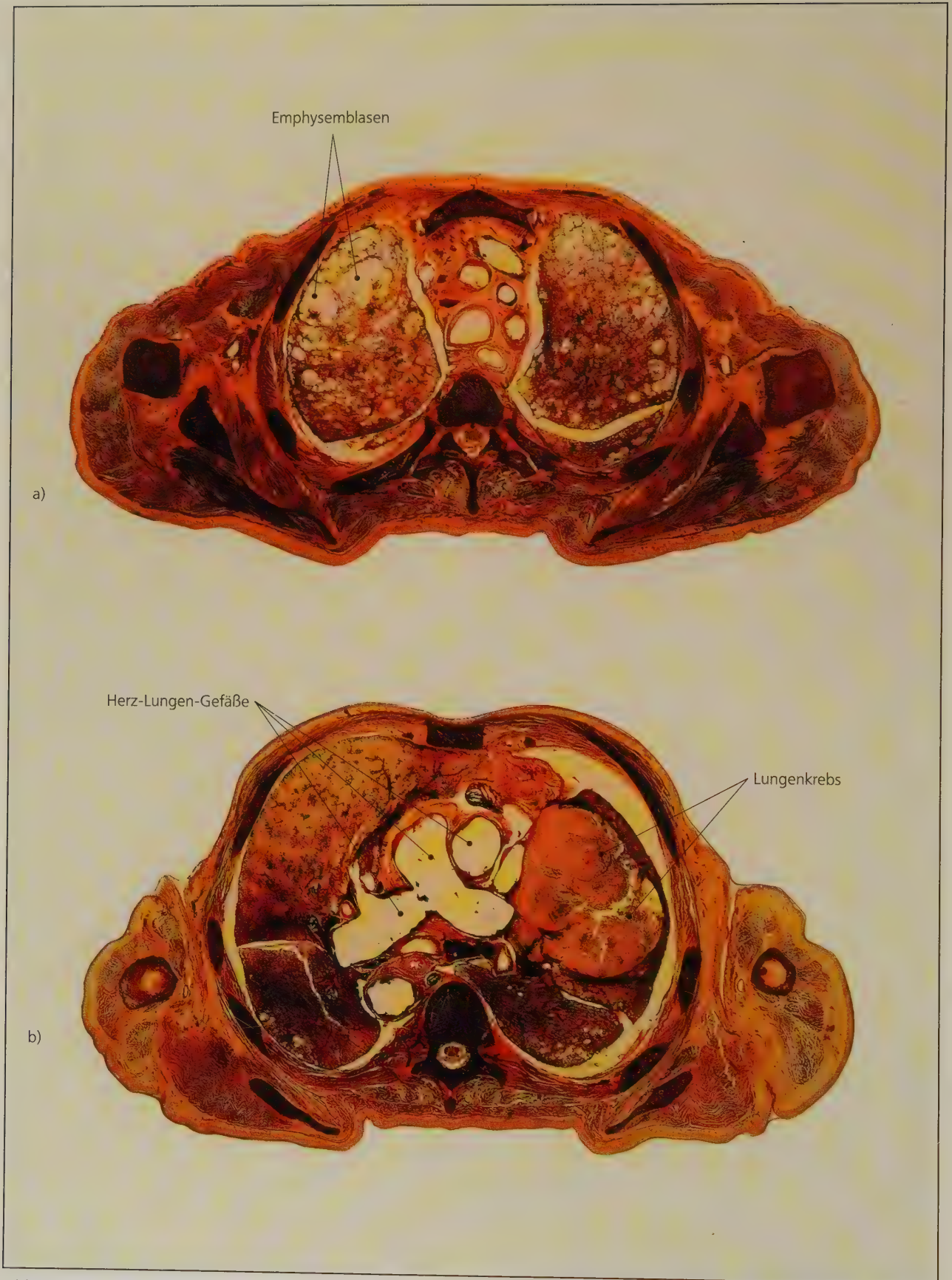


Abb. 3.7 Querschnitte durch den Brustkorb mit a) Raucherlunge und Lungenblähung und b) Raucherlunge mit Lungenkrebs

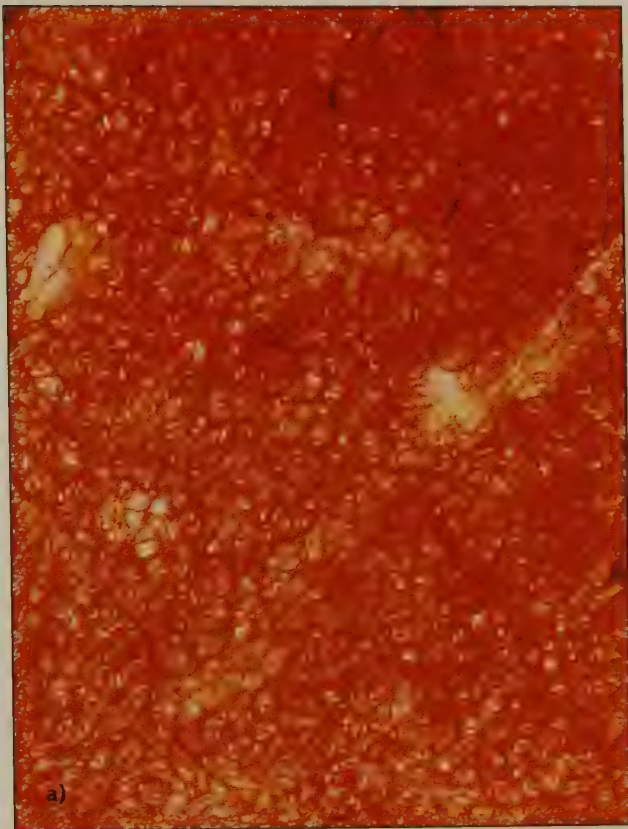


Abb. 3.8 Ausschnittvergrößerungen aus dem Lungengewebe eines a) Nichtraucher und b) eines Rauchers



Abb. 3.9 Querschnitt durch den Brustkorb mit ausgedehntem Tumorwachstum (markierter Bereich)



Abb. 3.10 Lungenflügel, dessen Oberfläche mit Krebsgeschwülsten übersät ist

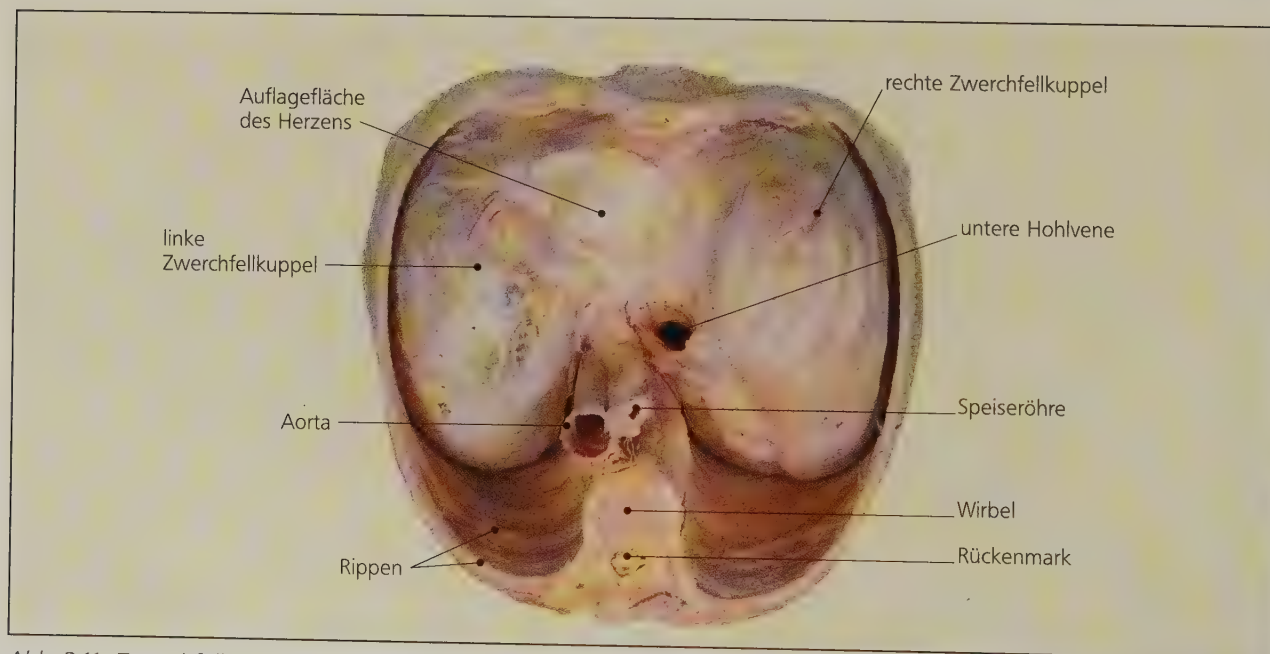


Abb. 3.11 Zwerchfell, Ansicht von oben



Abb. 3.12 Lunge mit Tuberkulose

Die Atemluft wird nicht nur zum Gasaustausch benutzt, sondern auch zur Ton- und Lautbildung. Das wichtigste Organ der Stimmbildung ist der Kehlkopf (Abb. 3.2). Er ist ein Hohlorgan, das zwischen Rachen und Luftröhre liegt. Im oberen Teil befindet sich der Kehldeckel, eine knorpelige Klappe, die sich beim Schlucken über den Luftröhreneingang legt und so die aufgenommene Nahrung in die dahinter liegende Speiseröhre gleiten lässt. Im Mittelteil des Kehlkopfes befinden sich die Stimmbänder, die beim Herausströmen der Atemluft in Schwingung geraten und die Stimme hervorbringen. Durch mehrere feine Muskeln

des Kehlkopfes kann die Stellung der Stimmbänder und damit auch die Stimme modifiziert werden.

Gleich unterhalb des Kehlkopfes, auf der Vorderseite der Luftröhre liegt die Schilddrüse, deren Hormone Stoffwechselfunktionen und den Aktivitätsspiegel des Körpers regulieren. Bei Funktionsstörungen der Schilddrüse kann sich das Organ erheblich vergrößern und den Hals anschwellen lassen (ein sogenannter Kropf; Abb. 3.3). Eine stark vergrößerte Schilddrüse kann auch die Luftröhre einengen und damit die Atmung behindern.



Abb. 3.13 Frontalschnitt durch die Brusthöhle



4. Das Herz-Kreislauf-System

Das Herz-Kreislauf-System ist ein großes „Transportunternehmen“ unseres Körpers, das sowohl die Verteilung von Nährstoffen, Sauerstoff und Hormonen zu den einzelnen Körperregionen bewerkstelligt, als auch die Abfuhr von Stoffwechselabbauprodukten übernimmt. Motor des Unternehmens ist das Herz; als Transportwege stehen ein dichtes Straßennetz von Gefäßen zur Verfügung.

Das Herz

Das Herz (Abb. 4.1) ist ein muskuläres Hohlorgan, das eingehüllt in einem bindegewebigen Sack (Herzbeutel)

hinter dem Brustbein liegt. Seine Größe entspricht etwa einer geballten Männerfaust, sein Gewicht beträgt im Durchschnitt 300 Gramm. Das Herz pumpt pro Schlag etwa 70 ml Blut, in Ruhe etwa 70mal in der Minute. Das macht rein rechnerisch 100.000 Herzschläge jeden Tag und ungefähr zweieinhalb Milliarden in einem ganzen Menschenleben. Die tatsächliche Schlagzahl wird jedoch noch um einiges höher liegen, da der Körper den größten Teil des Tages über aktiv ist und das Herz häufiger schlagen muß, um die Blutversorgung den erhöhten Anforderungen anzupassen.

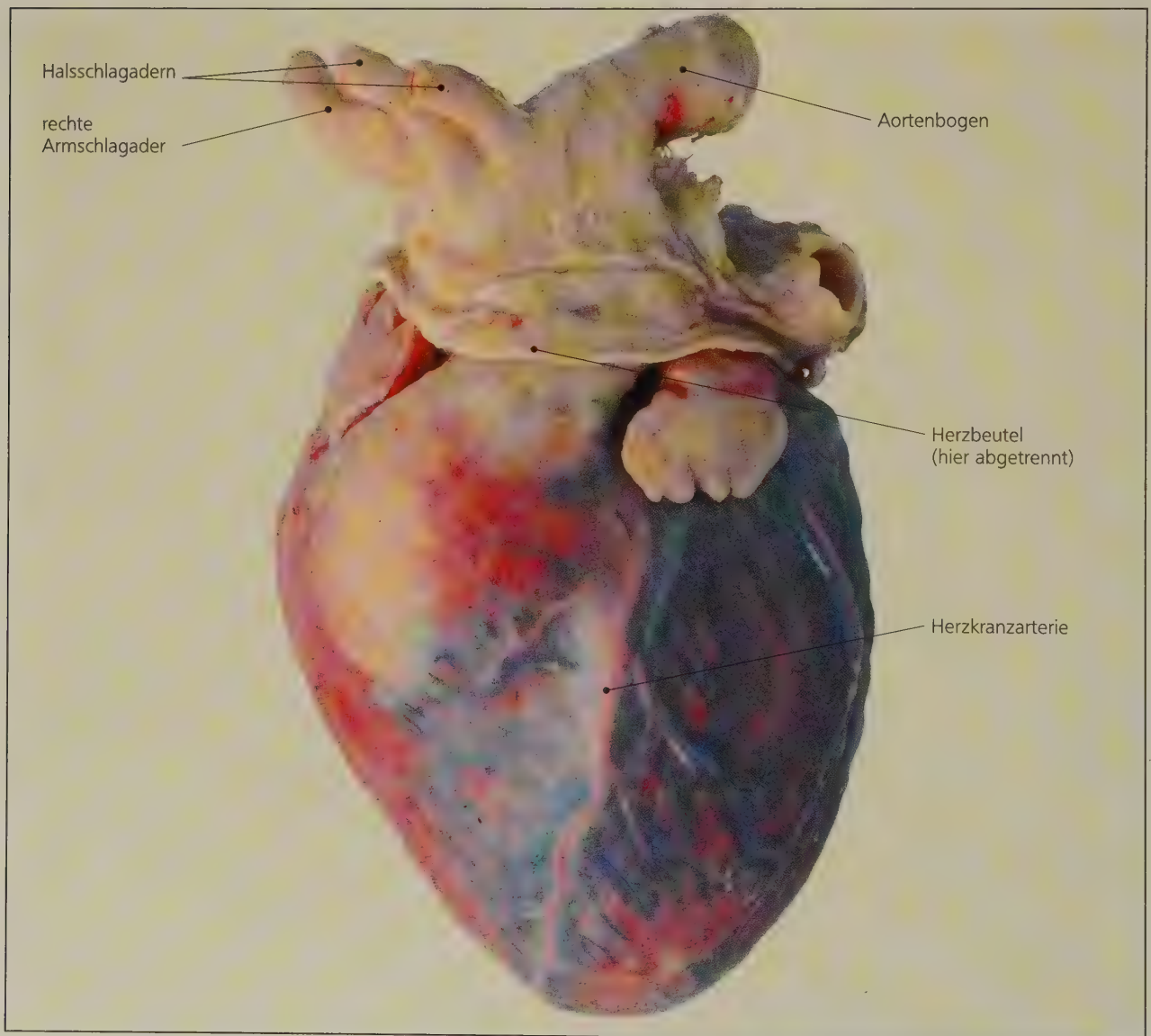


Abb. 4.1 Menschliches Herz, Ansicht von vorn

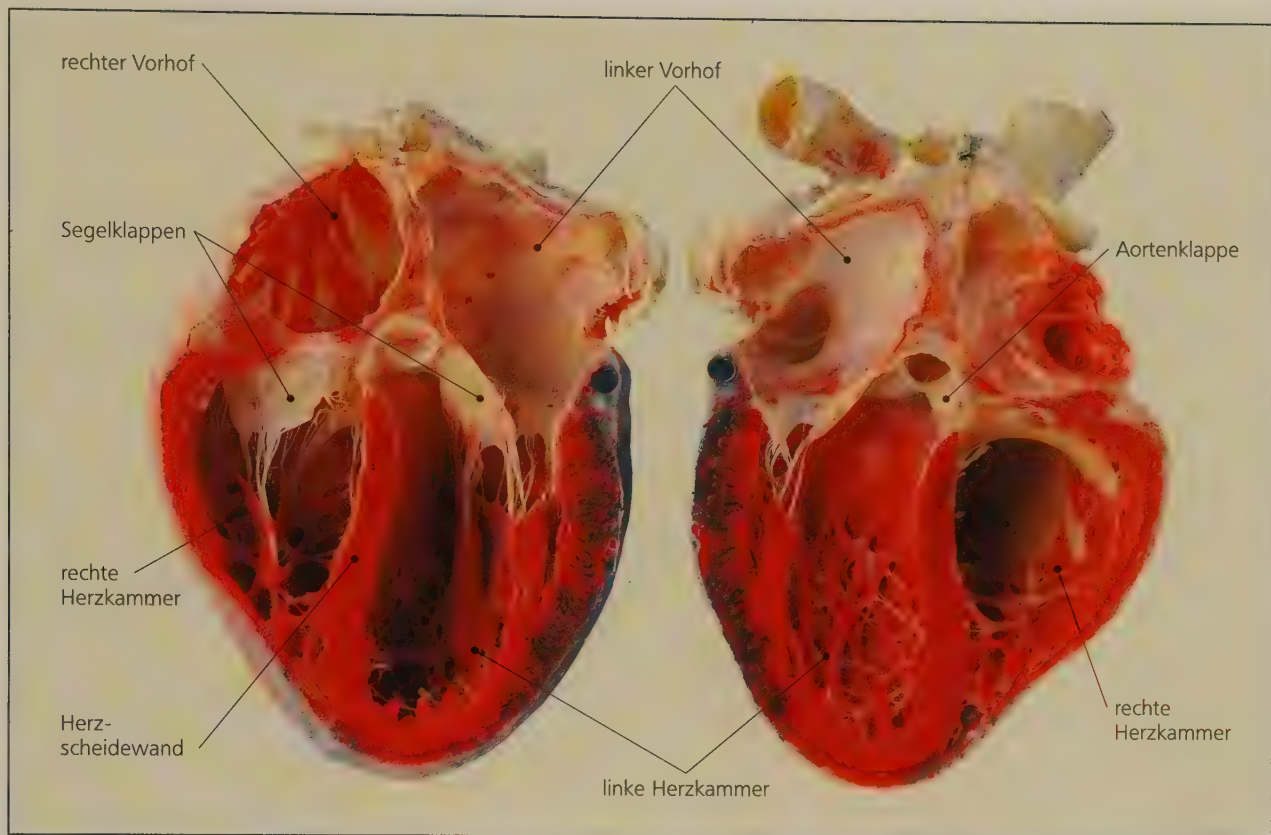


Abb. 4.2 Menschliches Herz, in Längsrichtung eröffnet

Schneidet man das Herz in Längsrichtung auf (Abb. 4.2), erkennt man eine linke und eine rechte Herzhälfte, die beide durch eine Herzscheidewand voneinander getrennt sind. Jede Hälfte besitzt einen muskelschwächeren Vorhof, der jeweils das ankommende Blut aufnimmt, und eine muskelstärkere Kammer, die das Blut wieder aus dem Herzen pumpt. Die linke Kammer ist dabei wesentlich wandstärker als die rechte, denn sie pumpt das aus den Lungen kommende, mit Sauerstoff angereicherte Blut unter relativ hohem Druck in den großen Körperkreislauf. Das rechte Herz fördert hingegen das aus dem Körperkreislauf kommende, sauerstoffarme Blut in die Lungen und muß dafür vergleichsweise wenig Druck aufbringen.

Zwischen den Vorhöfen und Kammern spannen sich segelförmige Herzklappen aus, die sich während der Herzaktion schließen und so verhindern, daß das Blut in die falsche Richtung strömt. Aus der linken Herzkammer entspringt die große Körperschlagader, die Aorta, und aus der rechten Kammer die Lungenschlagader. Der Auswurf des Blutes in die Schlagadern wird jeweils durch sogenannte Taschenklappen reguliert. Sie öffnen sich nur, wenn das Blut in den Kammern einen bestimmten Druck erreicht hat. In dem in Abb. 4.3 gezeigten Präparat ist das Herz so aufgeschnitten, daß man alle vier Klappen in einer Ebene von oben betrachten kann.

Für eine reguläre Herzaktion ist ein ungestörter Öffnungs- und Verschlußmechanismus aller Herzklappen unerlässlich. Bakterielle oder rheumatisch bedingte Entzündungen an einer oder mehreren Herzklappen können die Klappen derart deformieren, daß sie sich nicht ausreichend öffnen oder aber nicht mehr richtig schließen, so daß bei jedem Herzschlag Blut zurückströmt. Dadurch entstehen Blutstromturbulenzen, die krankhafte Herzgeräusche verursachen. Schwere Herzklappenfehler können aufgrund der veränderten Druck- und Volumenverhältnisse im Herzen zu einer Schwächung des Organs und damit deutlichen Funktionsstörung im Herz-Kreislauf-System führen. In solchen Fällen werden die betroffenen Herzklappen durch künstliche Ventile ersetzt (Abb. 4.4).

Wie jedes Organ besitzt auch der Herzmuskel eigene Blutgefäße, die das zu seiner Ernährung notwendige Blut heranführen. Dies sind die Herzkranzgefäße (Abb. 4.12). Wenn der ernährende Blutstrom zu einem Herzmuskelabschnitt durch Verstopfung einer Herzkranzarterie plötzlich unterbrochen wird, entsteht ein Herzinfarkt, d.h. die Zellen des betroffenen Herzmuskelbezirkes sterben ab. Je größer der betroffene Gefäßabschnitt, umso größer ist das Infarktgebiet. Bei kleineren Infarktgebieten kann das Herz immer noch in der Lage sein, genügend Blut zu fördern und der Patient überlebt. Die abgestorbenen Zellen werden dann in einem Selbstheilungsprozeß über mehrere Tage und

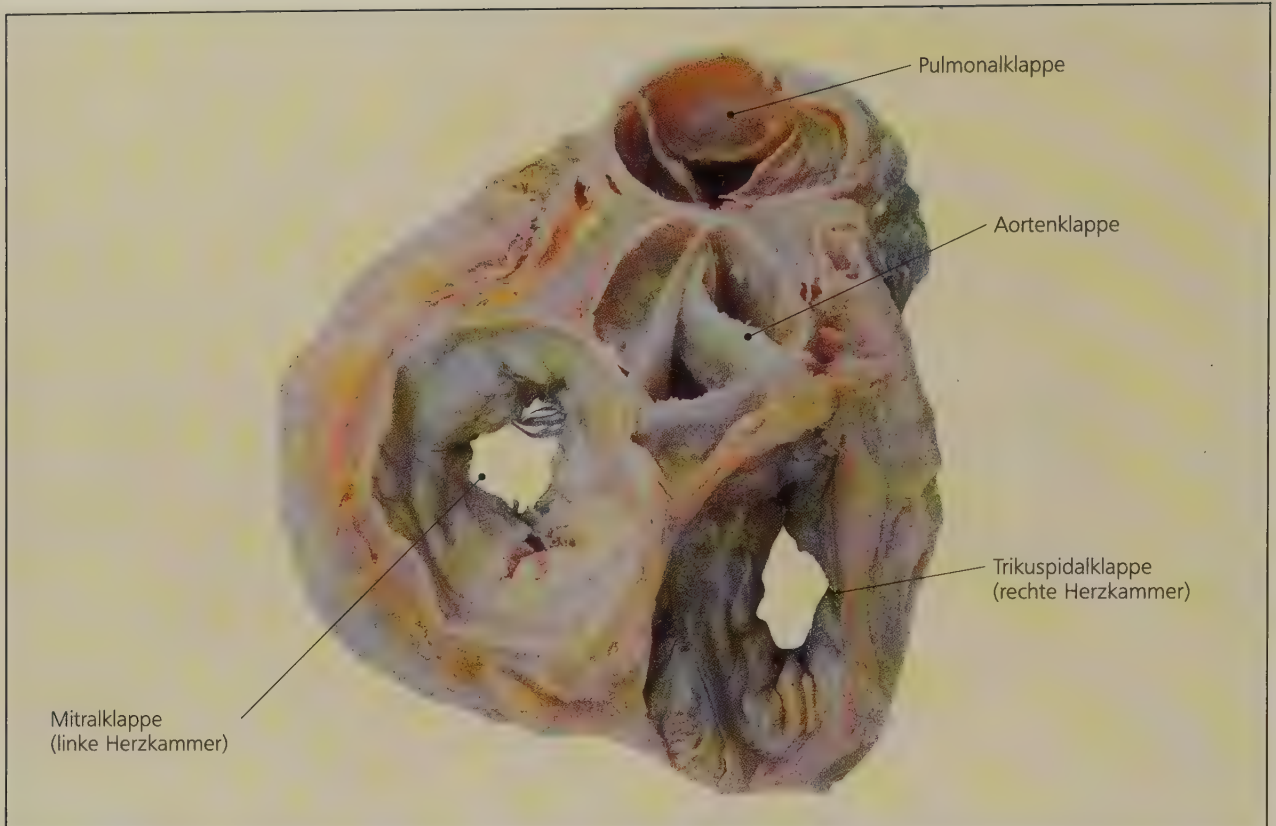


Abb. 4.3 Darstellung der Herzklappen von oben

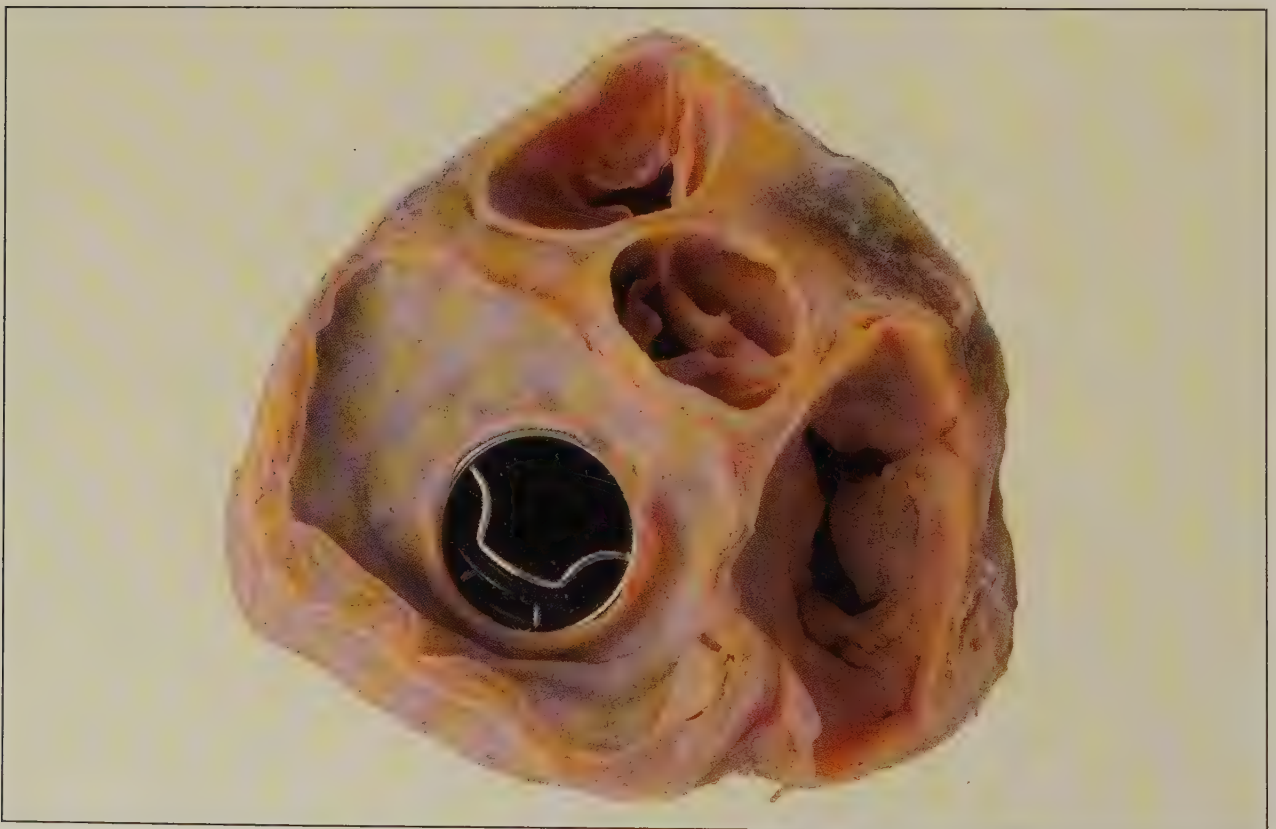


Abb. 4.4 Herzklappen von oben mit künstlicher Herzklappe

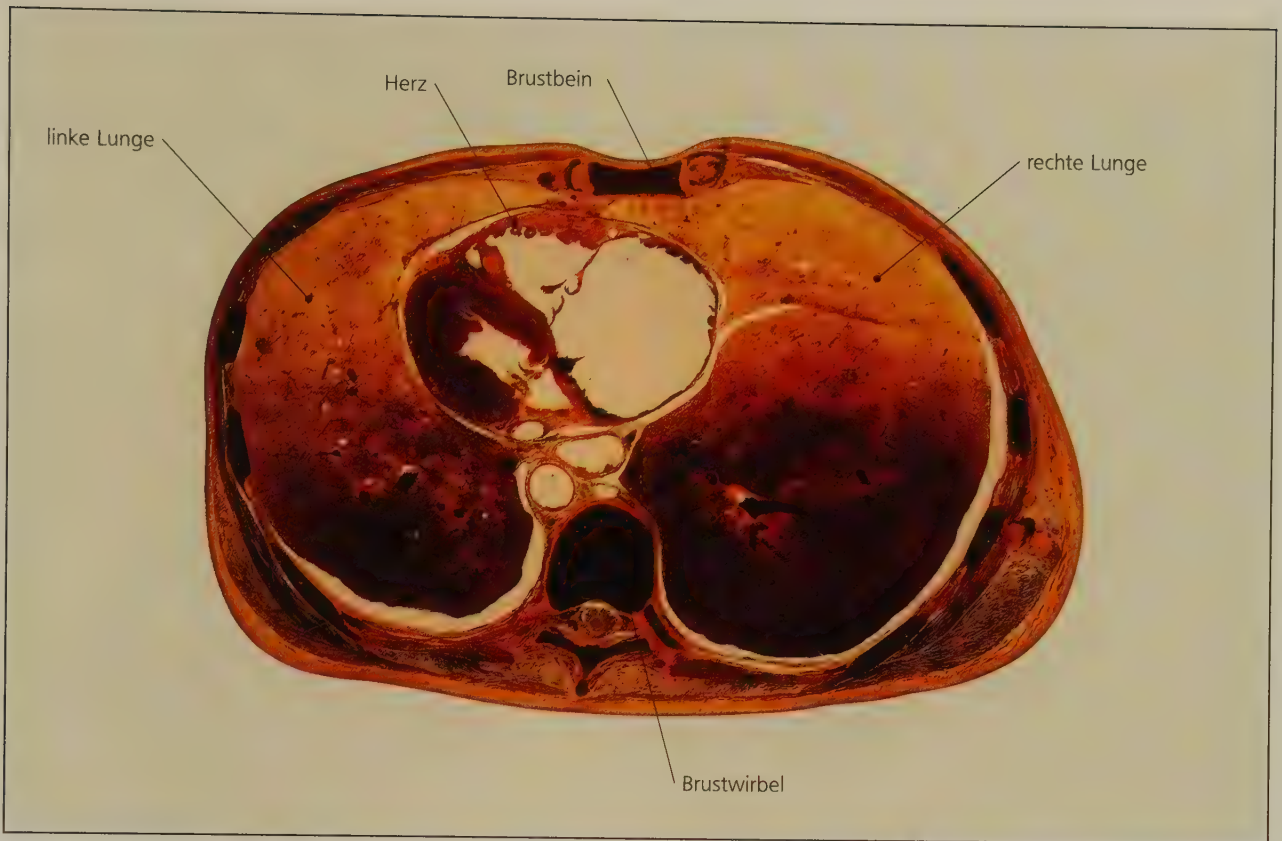


Abb. 4.5 Körperscheibe mit normal großem Herz

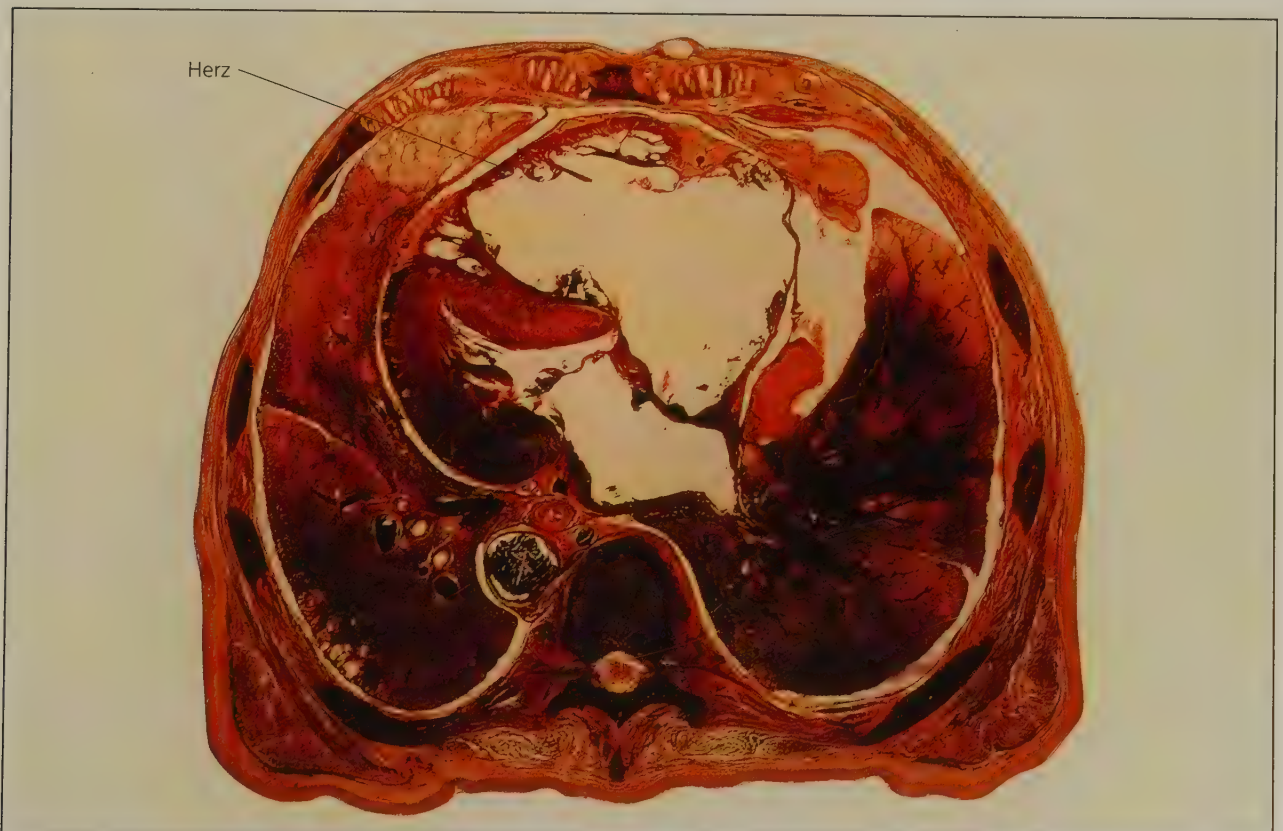


Abb. 4.6 Körperscheibe aus der Herzregion mit vergrößertem Herz

Wochen hinweg durch eine bindegewebige Narbe ersetzt. Alte, d.h. abgeheilte Infarktgebiete sehen weißlich aus, und die Herzwandung ist an der betroffenen Stelle deutlich verjüngt, wie in Abb. 4.7 am Beispiele eines Herzspitzeninfarktes zu sehen ist.

Wie ein Skelettmuskel kann sich auch der Herzmuskel anhaltender Mehrbelastung anpassen. So kommt es, daß

ein Sportlerherz bis zu 500 g wiegen kann. Aber auch Herzmuskelerkrankungen und andere Erkrankungen, die mit einer unphysiologisch hohen Belastung des Herzens einhergehen (z.B. Bluthochdruck, Defekte in der Herzscheidewand, Herzklappenfehler), können zu einer erheblichen Herzvergrößerung führen. Das in Abb. 4.8 gezeigte Herz wiegt sogar 800 g; dieser massiven Herzvergrößerung liegt eine Herzmuskelerkrankung zugrunde.



Abb. 4.7 a Menschliches Herz mit altem, verheiltem Herzspitzeninfarkt



Abb. 4.7 b Normales Herz zum Vergleich

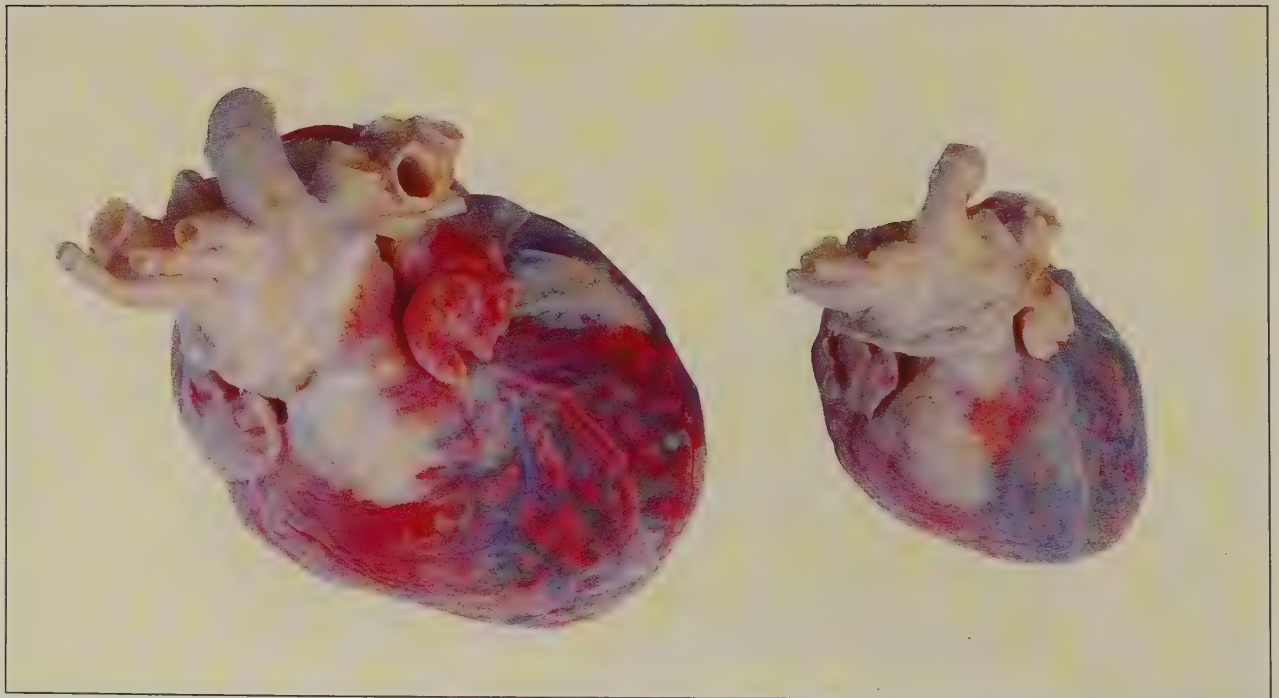


Abb. 4.8 Erheblich vergrößertes menschliches Herz (Herzhypertrophie) im Vergleich mit einem gesunden Herzen

Das Gefäßsystem

Als Transportsystem des Blutes steht dem Körper ein außerordentlich dichtes Netzwerk von Gefäßen zur Verfügung. Würde man alle Blutgefäße des Körpers aneinanderreihen, so ergäbe sich eine Strecke von über neunzigtausend Kilometern. Die großen Blutgefäße des Gefäßsystems stellen dabei gewissermaßen Schnellstraßen dar, die das Blut im Körper verteilen. Diejenigen Gefäße, die vom Herzen wegführen, werden Schlagadern oder Arterien genannt. Sie verzweigen sich in den Organen und Geweben immer mehr, bis sie die Stärke von hauchdünnen Haargefäßen (Kapillaren) erreicht haben. Hier erfolgt der Austausch von Nährstoffen, Sauerstoff und anderen Substanzen zwischen Blut und Gewebe – die Ernährung und Entschlackung. Nach kurzer Strecke vereinigen sich die Kapillaren wieder zu immer größer werdenden Gefäßen, den Venen, die das Blut zurück zum rechten Herzen führen. Von hier aus gelangt das Blut in den Lungenkreislauf, wird mit Sauerstoff angereichert und wandert von dort aus über das linke Herz erneut in den großen Körperkreislauf zurück. In Abb. 4.9 sind die Hauptäste des arteriellen Systems vom Herzen bis zu den Finger- und Fußspitzen herausgearbeitet.

Die Abbildungen 4.11 und 4.12 zeigen Gefäßausgußpräparate der Hand und des Herzens (sog. Korrosionspräparate). Zur Herstellung solcher Präparate werden die Arterien zunächst mit farbigem Kunststoff injiziert. Ist der Kunststoff ausgehärtet, können das die Arterien umgebende Gewebe und die Gefäßwandungen chemisch entfernt (korrodiert) werden. Auf diese Weise werden die Arterien bis zu ihren kleinsten Verästelungen als Gefäßausgüsse sichtbar.



Abb. 4.9 Die Hauptäste des arteriellen Gefäßsystems

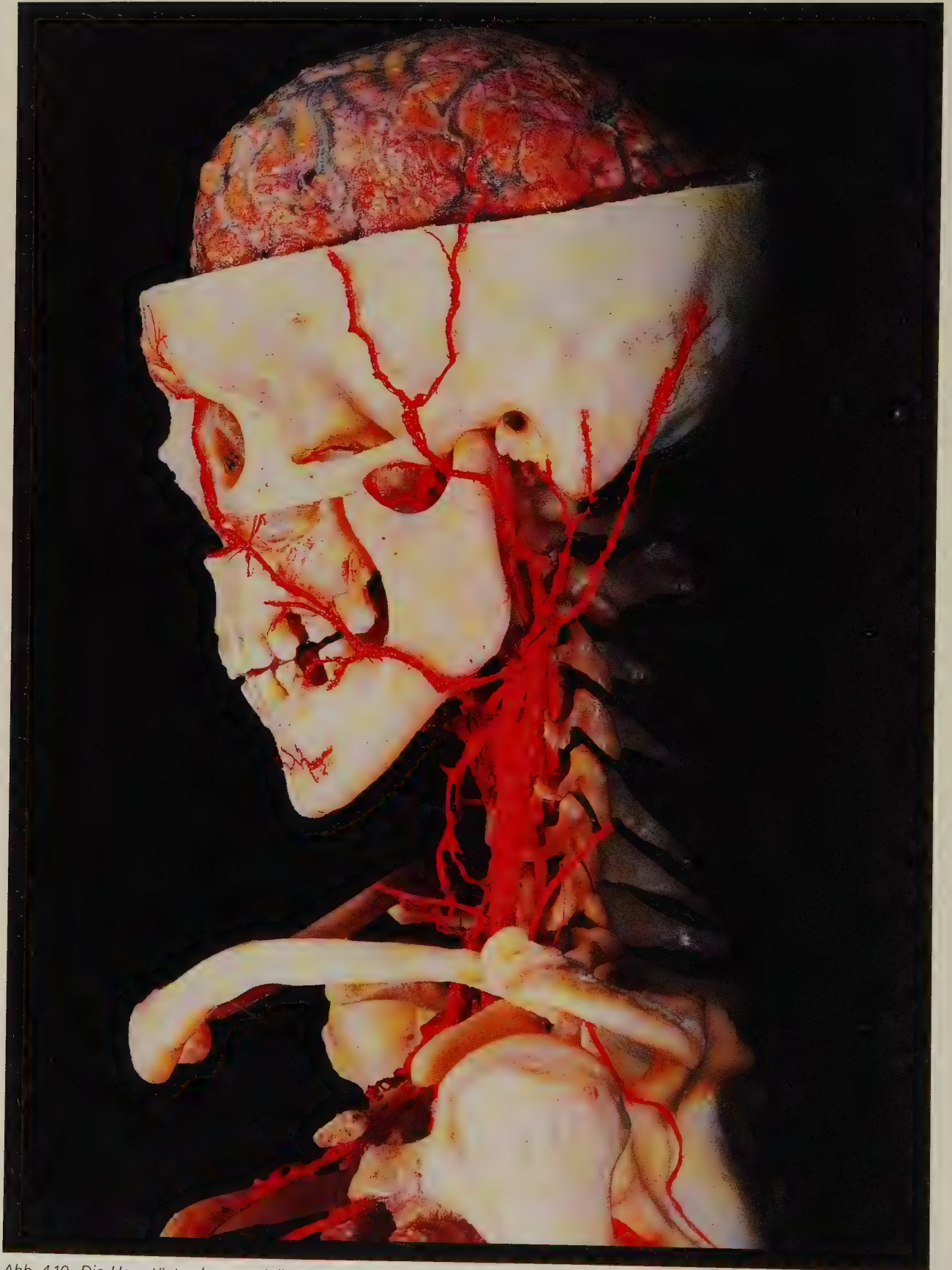


Abb. 4.10 Die Hauptäste des arteriellen Gefäßsystems in der Kopf- und Halsregion



Abb. 4.11 Ausgußpräparat der Hand- und Unterarmgefäße

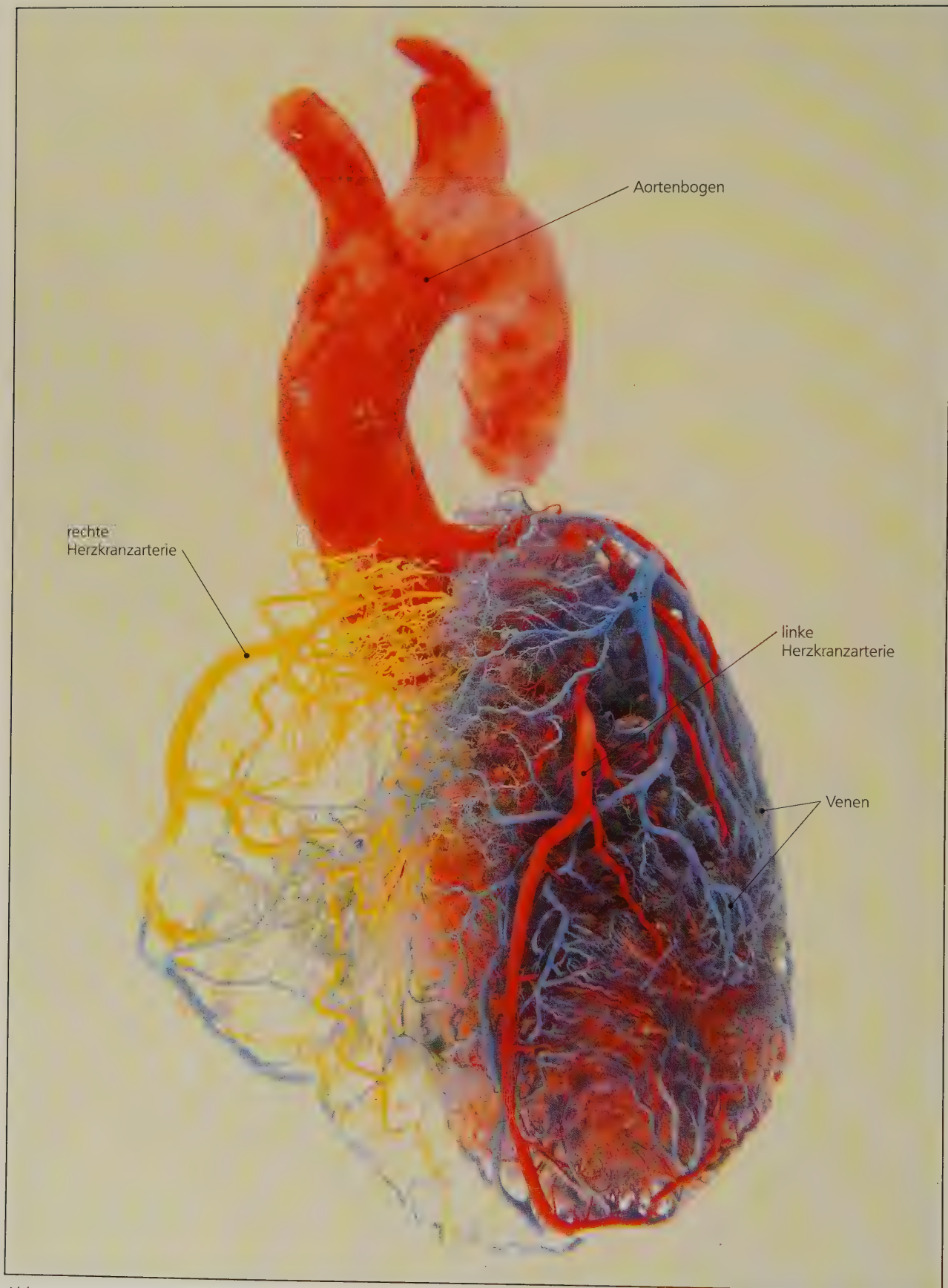


Abb. 4.12 Ausgußpräparat der Herzkranzgefäße

Eine weit verbreitete Erkrankung des Gefäßsystems ist die Arterienverkalkung (Arteriosklerose). Darunter versteht man abnutzungsähnliche Veränderungen, denen Ablagerungen von Fetten, Eiweißen und Mineralstoffen in den Gefäßwänden zugrunde liegen. Die Arterien werden dadurch hart und unelastisch. Im weiteren Verlauf kommt es zum geschwürigen Zerfall der Gefäßinnenhaut, an der sich Blutpfropfe (Blutgerinnsel) festsetzen und die Gefäßlichtung zunehmend einengen, bis schließlich das Gefäß vollständig verschlossen ist. Daraus resultiert eine Mangeldurchblutung in den von der betroffenen Arterie abhängigen Körperregion. Bezeichnende Krankheitsbilder

entstehen vor allem beim Sitz arteriosklerotischer Gefäße im Herzen (Herzinfarkt), im Gehirn (Hirnschlag) oder in den Beinen (Schmerzen in den Beinen beim Gehen; Raucherbein). Die Abbildung 4.13 zeigt die glatte Innenwand einer normalen Hauptschlagader im Vergleich zu Hauptschlagadern mit arteriosklerotischen Veränderungen unterschiedlicher Ausprägung.

Gefäßverengungen größerer Arterien (z.B. der großen Beinschlagadern oder der Herzkranzarterien) können durch Gefäßprothesen überbrückt, bzw. die betroffenen Gefäßabschnitte ersetzt werden (Abb. 4.14).



Abb. 4.13 Innenwand einer normalen Hauptschlagader (links) im Vergleich zu Hauptschlagadern mit Arterienverkalkung unterschiedlicher Ausprägung

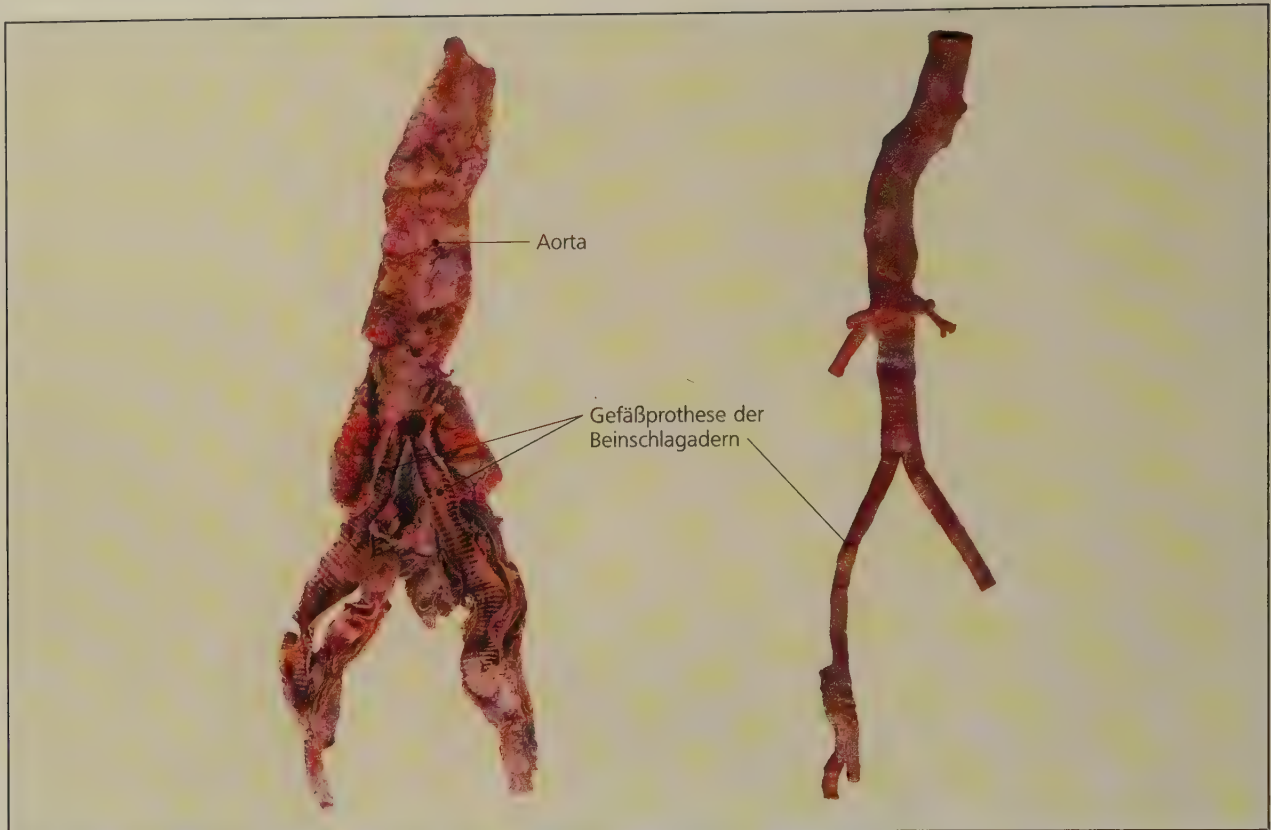


Abb. 4.14 Gefäßprothesen, links eröffnet, rechts geschlossen



Verkalkte Gefäßwände sind auch Schwachstellen im Gefäßsystem. Die geschädigten Wandungen können dem hohen Blutdruck in den Arterien nachgeben, sich ausweiten und Aussackungen bilden. Eine solche Gefäßwandaussackung nennt man Aneurysma (Abb. 4.15). Da die Wandung eines Aneurysmas meist dünn und schwach ist, kann sie unter Einwirkung des Blutdrucks einreißen und eine schwere, tödliche Blutung hervorrufen. Um dieser Gefahr vorzubeugen, werden auch in diesen Fällen die betroffenen Gefäßabschnitte durch eine Gefäßprothese ersetzt.

Abb. 4.15 Gefäßwandaussackungen (Aneurysmen) der Hauptschlagader. Sie sind mit Blutgerinnsel ausgefüllt.



5. Der Verdauungstrakt und die Bauchorgane

Alle Körperregionen haben einen ständigen Bedarf an Nährstoffen, die ihnen die notwendige Energie zur Erfüllung ihrer Aufgaben und der damit verbundenen Stoffwechselprozesse liefert. Sie werden über den Verdauungstrakt aufgenommen. Seine Organe zerkleinern die aufgenommene Nahrung mechanisch und chemisch in so kleine Teile, daß sie ins Blut aufgenommen und an die einzelnen Zellen weitergereicht werden können.

Vereinfacht kann man sich den Verdauungstrakt als langes Schlauchsystem vorstellen, das etwa 9 m von der Zunge bis zum Enddarm mißt (Abb. 5.1). Die Speise wird zunächst im Mund grob zerkleinert, gelangt über die Speiseröhre in den Magen und wird dort angedaut. Von dort aus gelangt sie in den ersten Abschnitt des Dünndarms, den Zwölffingerdarm, der einen C-förmigen Verlauf nimmt und dabei den Kopf der Bauchspeicheldrüse einrahmt. Hier münden die Ausführungsgänge der Leber und der Bauchspeicheldrüse, über die die beiden Drüsen ihre Verdauungssäfte in den Dünndarm entleeren und der Nahrung beimischen. Nach Passage des Zwölffingerdarms wird die Speise durch die nachfolgenden, etwa 5 – 6 m langen Dünndarmabschnitte transportiert. Dort tritt der Hauptteil der Nährstoffmoleküle durch die Darmwand hindurch ins Blut über. Die unverdaulichen Nahrungsbestandteile werden in den Dickdarm entlassen und schließlich über den Enddarm ausgeschieden. Die Nahrung wird durch die einzelnen Abschnitte des Verdauungstraktes mit Hilfe von rhythmischen, wellenförmigen Bewegungen seiner Wandungen (Peristaltik) transportiert. Diese peristaltischen Wellen sind nicht willkürlich steuerbar, können aber durch Essen, Speisegeruch, Arzneimittel u.a. angeregt werden.

Abbildung 5.2 zeigt die Verdauungsorgane der Bauchhöhle in Ihrem natürlichen Verbund. Der Unterrand der Leber ist angehoben und gibt den Blick auf die Gallenblase frei. Ausgehend vom queren Teil des Dickdarms spannt sich das große Netz über die Dünndarmschlingen aus, eine Bauchfellfalte, die Fett und zahlreiche Lymphknoten enthält. Im Falle eines entzündlichen Prozesses im Bauchraum legt es sich auf den Krankheitsherd und kapselt ihn ab.

Der Magen ist ein muskuläres Hohlorgan und hat die Aufgabe, die aufgenommene Nahrung zu speichern, sie dabei chemisch und mechanisch anzudauen und langsam in den Darm abzugeben. Die Größe, die Form und die Lage des Magens unterliegt großen Schwankungen und

ist u.a. von der Körperlage, vom Lebensalter, dem aktuellen Füllungsstand und von den Eßgewohnheiten abhängig (Abb. 5.3). Sein Fassungsvermögen liegt bei 2 bis 3 l. Die Mageninnenwand ist mit einer Schleimhaut ausgekleidet, die faltig aufgeworfen ist (Abb. 5.4). Sie enthält etwa 5 Millionen Sekretdrüsen, die täglich ungefähr 2 l Magensaft produzieren. Dieser enthält vor allem Salzsäure und Eiweißspaltende Enzyme, die die Nahrungseiweiße zersetzen. Darüber hinaus tötet die Magensäure mit der Nahrung aufgenommene Bakterien ab und regt nach Übertritt in den Darm die Bauchspeicheldrüse zur Ausschüttung ihrer Verdauungsenzyme an. Ein Teil der Magendrüsen bildet Schleim, der den Magen vor Selbstverdauung schützt.

Ist die Salzsäureproduktion im Magen übermäßig hoch, kann die Magenschleimhaut und vor allem die Schleimhaut des Zwölffingerdarms Schaden nehmen und durch zusätzliche Bakterienbesiedlung ein Geschwür verursachen. Abb. 5.7 zeigt ein Geschwür in der Magenwand und Abb. 5.6 im Übergangsbereich zum Zwölffingerdarm. In Abb. 5.5 zeigt die Magenschleimhaut zahlreiche punktförmige Blutungen, die im Präparat als schwarze Flecken imponieren und Folge einer Magenschleimhautentzündung (Gastritis) sind.

Im Dünndarm findet die eigentliche Verdauung, d.h. die chemische Zersetzung und Resorption der Nährstoffmoleküle, statt. Die Enzyme der Bauchspeicheldrüse spalten dabei Eiweiße, Stärke und Zucker auf, während der von der Leber gebildete Gallensaft bei der Verdauung von Fetten hilft.

Um die zahlreichen Nährstoffmoleküle aus dem Darm resorbieren zu können, bedarf es einer möglichst großen Kontaktfläche. Dafür ist die Dünndarmschleimhaut (Abb. 5.8) zu ringförmigen Falten aufgeworfen, die bis zu 1 cm ins Darminnere hineinragen. Darüber hinaus ist die gesamte Schleimhaut dicht übersät mit 1 mm hohen, fingerförmigen Zotten (bis zu 40 Zotten pro mm²). Zusätzlich stülpt jede Dünndarmzelle nochmals eineinhalb Tausendstel Millimeter lange Fortsätze (Mikrozotten) aus, die den sogenannten Bürstensaum bilden. Durch Falten, Zotten und Bürstensaum vergrößert sich die Schleimhautoberfläche des Dünndarms auf insgesamt 120 bis 150 m². Die aufgenommenen Nährstoffe werden über das Blut oder die Lymphe abtransportiert und gelangen über die Pfortader in die Leber, wo sie weiterverarbeitet werden.

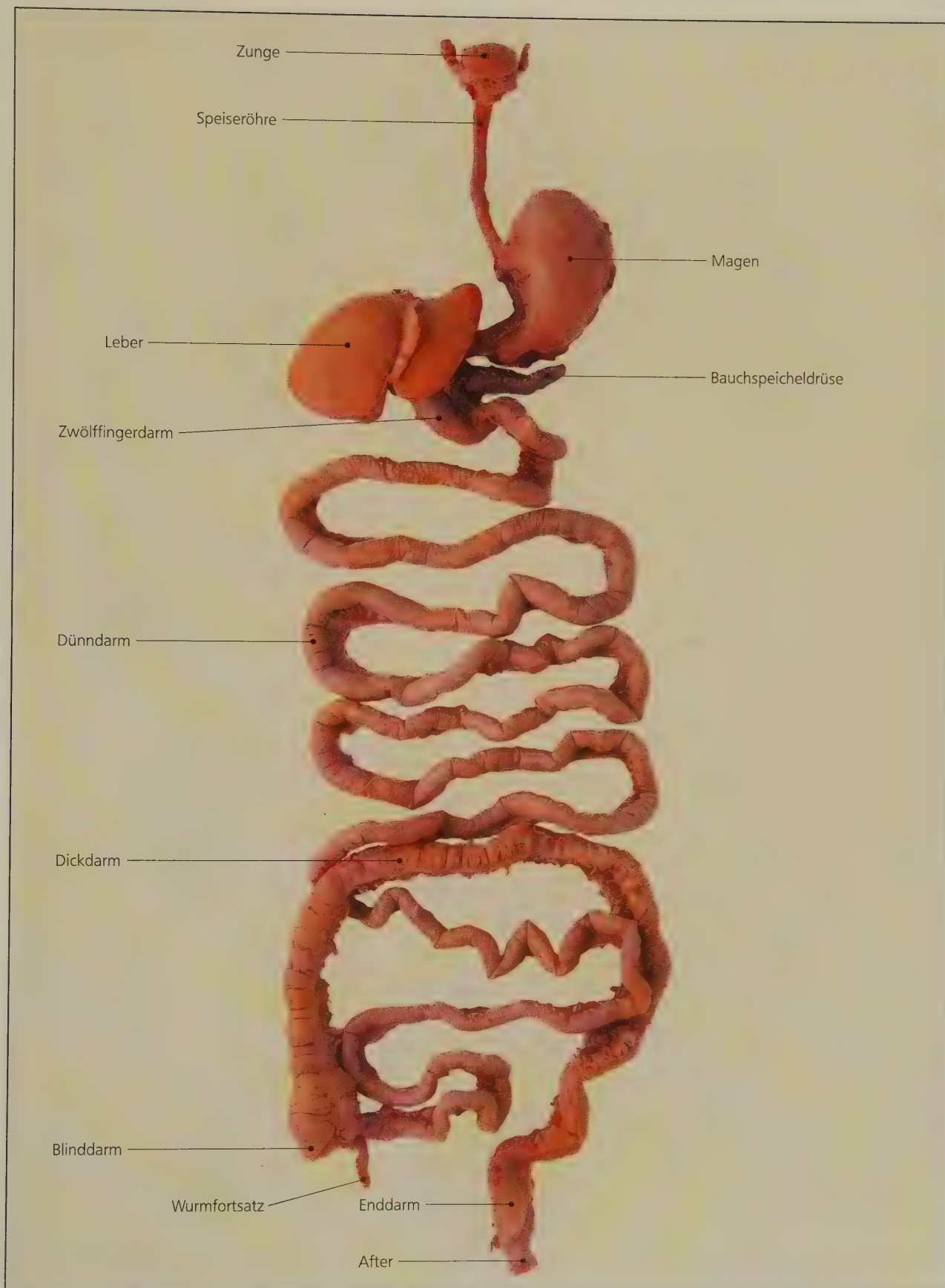


Abb. 5.1 Die Organe des Verdauungstraktes

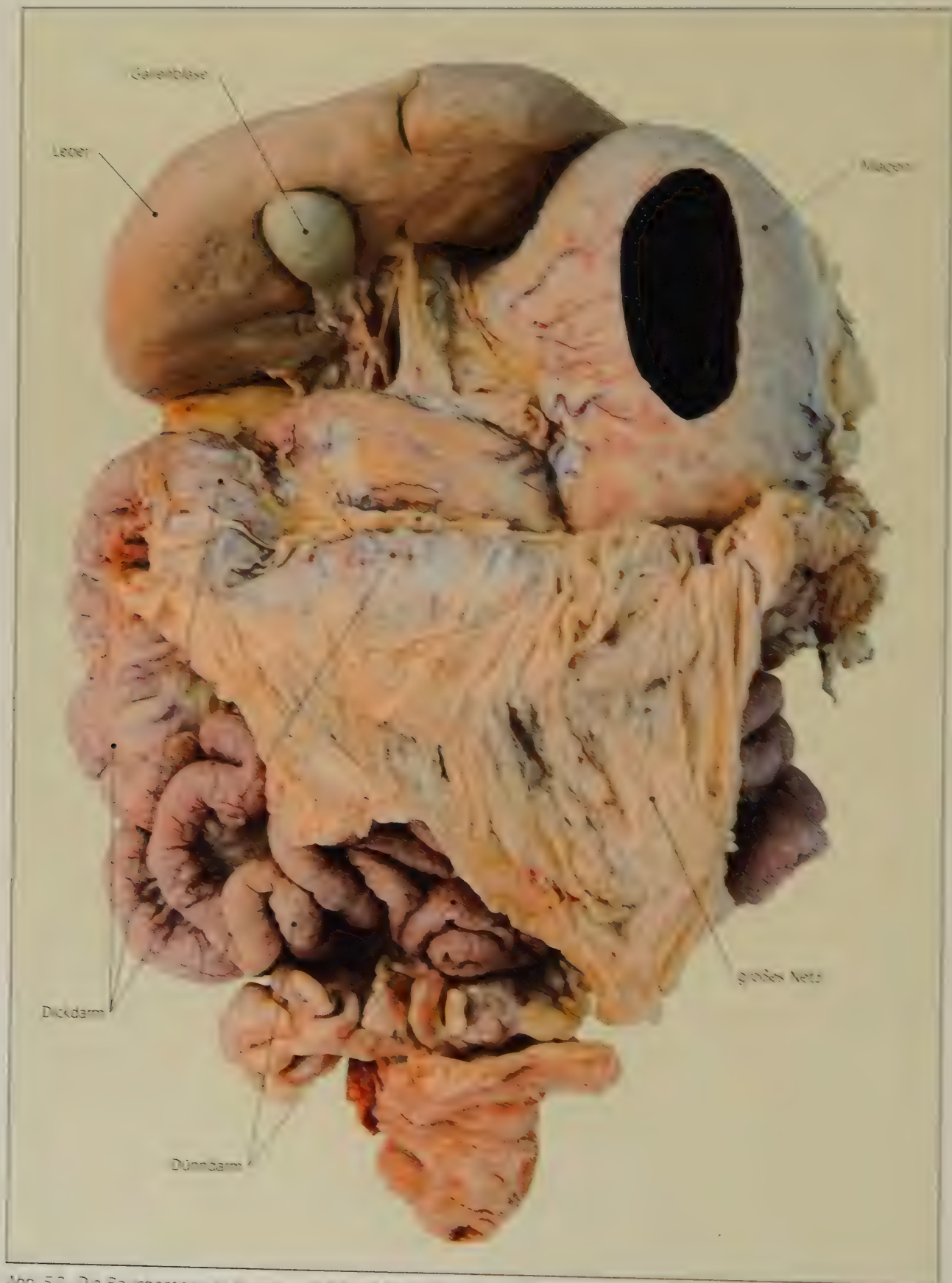


Abb. 52 Die Bauchorgane in ihrem natürlichen Verband

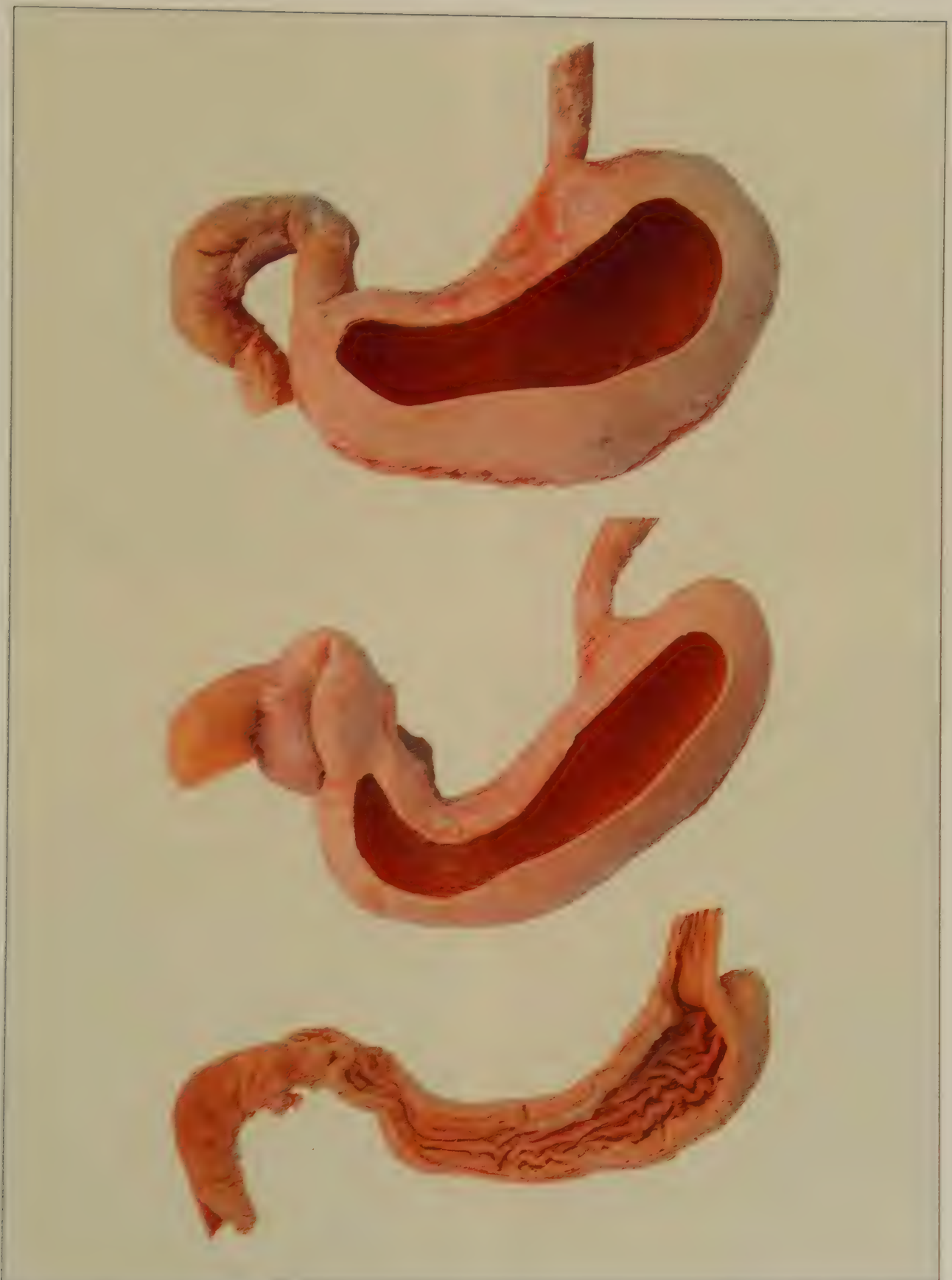


Abb. 5.3 Mägen unterschiedlicher Form und Größe



Abb. 5.4 Magenschleimhaut



Abb. 5.5 Magenschleimhautentzündung mit punktförmigen Blutungen

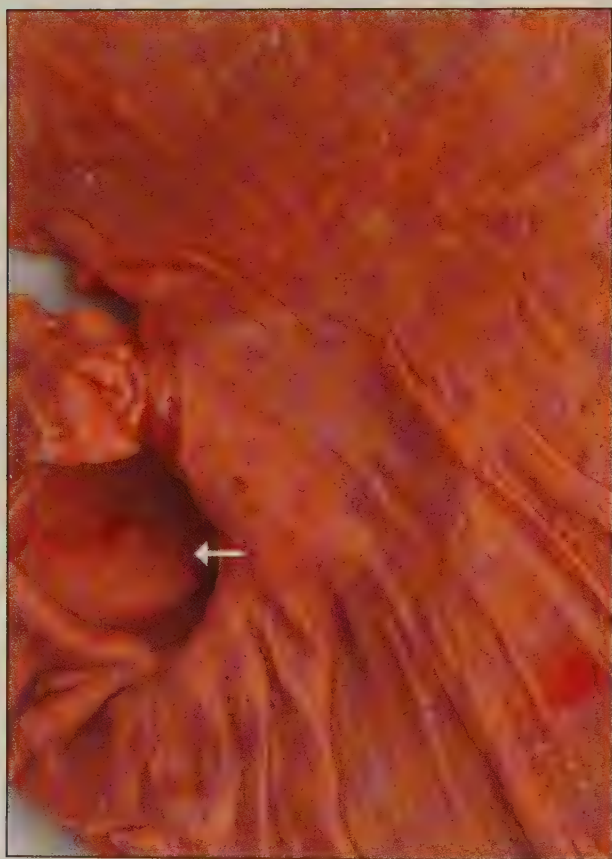


Abb. 5.6 Zwölffingerdarmgeschwür



Abb. 5.7 Magengeschwür

Die nichtresorbierbaren Stoffe des Dünndarminhaltes gelangen in den Dickdarm und werden dort durch Wasserentzug eingedickt. Beide Darmabschnitte sind durch eine Klappe voneinander getrennt, um einen Rückfluß von Dickdarminhalt in den Dünndarm zu verhindern. Der Dickdarm beginnt im rechten Unterbauch mit dem Blinddarm und legt sich in seinem weiteren Verlauf wie ein Rahmen um



Abb. 5.8 Dünndarmsegment mit Schleimhautrelief

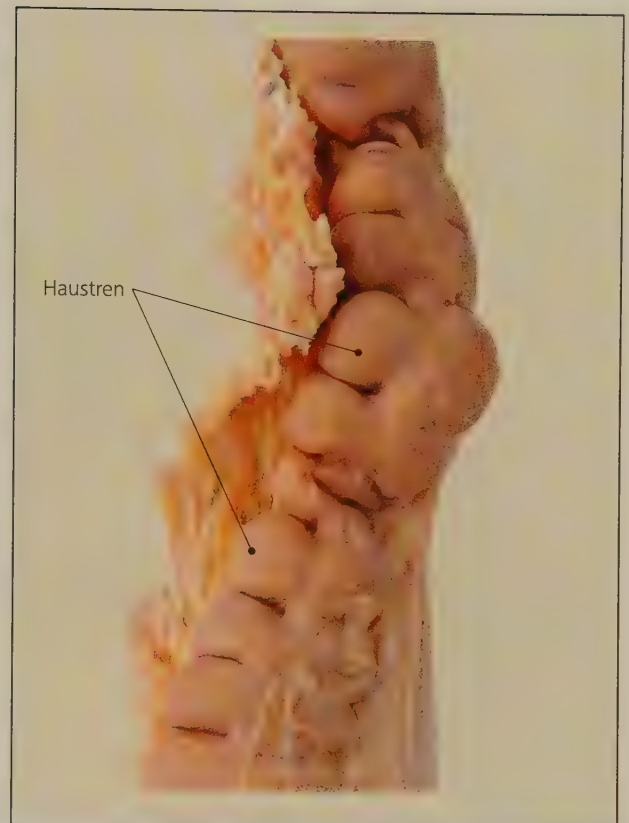


Abb. 5.9 Dickdarmsegment



Abb. 5.10 Längsschnitt durch das Becken



Abb. 5.11 Längsschnitt durch das Becken mit massiv gefülltem Enddarm bei Stuhlverstopfung (Obstipation)

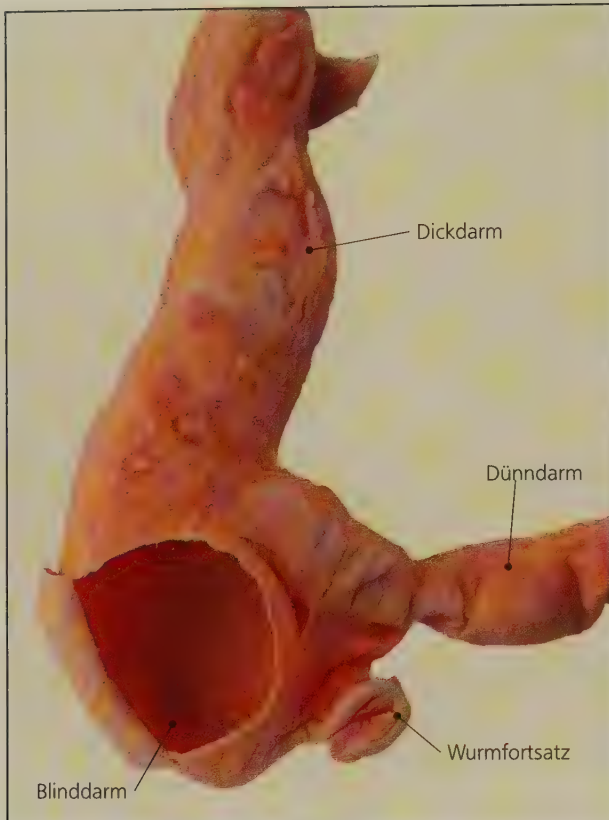


Abb. 5.12 Blinddarm mit Wurmfortsatz

die Dünndarmschlingen, bevor er auf der linken Körperseite in das kleine Becken eintritt und dann im Enddarm mündet. Insgesamt ist der Dickdarm etwa 1,5 m lang und hat einen Durchmesser von ca. 6 cm. Im Gegensatz zum Dünndarm ist die äußere Kontur des Dickdarms nicht glatt, sondern weist zahlreiche Aussackungen (Hautstren) auf, die durch quergestellte, muskuläre Einschnürungen der Darmwand zustande kommen (Abb. 5.9). Außerdem verlaufen an seiner Außenseite drei längsverlaufende Muskelstränge.

Am Blinddarm befindet sich ein wurmförmiges Anhängsel, der Wurmfortsatz (Appendix; Abb. 5.12 und Abb. 5.13). Er erfüllt beim Menschen keine unersetzliche Funktion und wird als Überbleibsel früherer Entwicklungsstufen des Verdauungstraktes angesehen. Dennoch ist er von großer klinischer Bedeutung, denn seine Entzündung (Appendizitis) stellt die häufigste chirurgische Erkrankung dar. Er zeigt bezüglich Größe und Ausrichtung innerhalb der Bauchhöhle eine große Variationsbreite und erschwert dadurch gelegentlich die Diagnose einer Appendizitis. Er kann z.B. gestreckt in das Becken hinunterhängen oder hinter dem Blinddarm fast bis zur Leber hochreichen.

Die Leber (Abb. 5.14) ist mit einem durchschnittlichen Gewicht von etwa 1500 bis 2000 g die größte Drüse des Körpers. Sie ändert im Laufe der Lebensjahre ihre Größe



Abb. 5.13 Blinddarm mit Wurmfortsatz

und weist im Alter, wenn die Stoffwechselprozesse allgemein vermindert sind, häufig nur noch ein Gewicht von 800 – 1000 g auf. Die Leber hat ihren Sitz im rechten Oberbauch, direkt unter dem Zwerchfell. Ihr unterer Rand läßt sich beim tiefen Einatmen am rechten Rippenbogen tasten. Sie spielt eine Schlüsselrolle im Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsel des Körpers und wirkt darüber hinaus als „Kläranlage“ des Blutes, indem sie Giftstoffe aus dem Blut aufnimmt und zu harmlosen Abfallprodukten umwandelt. Außerdem produzieren die Leberzellen täglich etwa 700 bis 1200 ml Gallensaft, der in eingedickter Form in der Gallenblase gespeichert wird. Bei Bedarf wird er über den Gallengang in den Zwölffingerdarm ausgeschüttet.

Die Leber ist auch eine Entgiftungsstation für aufgenommenen Alkohol. Bei übermäßiger Alkoholaufnahme werden bei seinem Abbau Leberzellen geschädigt. Je mehr getrunken wird, desto mehr Schaden nimmt die Leber. Die leichteste sichtbare Schädigung ist die Leberzellverfettung, die an einer Vergrößerung und gelblichen Verfärbung des Organs zu erkennen ist (Abb. 5.17). Die Leberverfettung bildet sich wieder zurück, wenn der Alkoholkonsum eingestellt wird. Bei fortwährendem Alkoholkonsum wird hingegen die Leber dauerhaft geschädigt, und es kommt zur Ausbildung einer Schrumpfleber (Leberzirrhose). Dabei werden abgestorbene Leberzellen durch bindegewebige

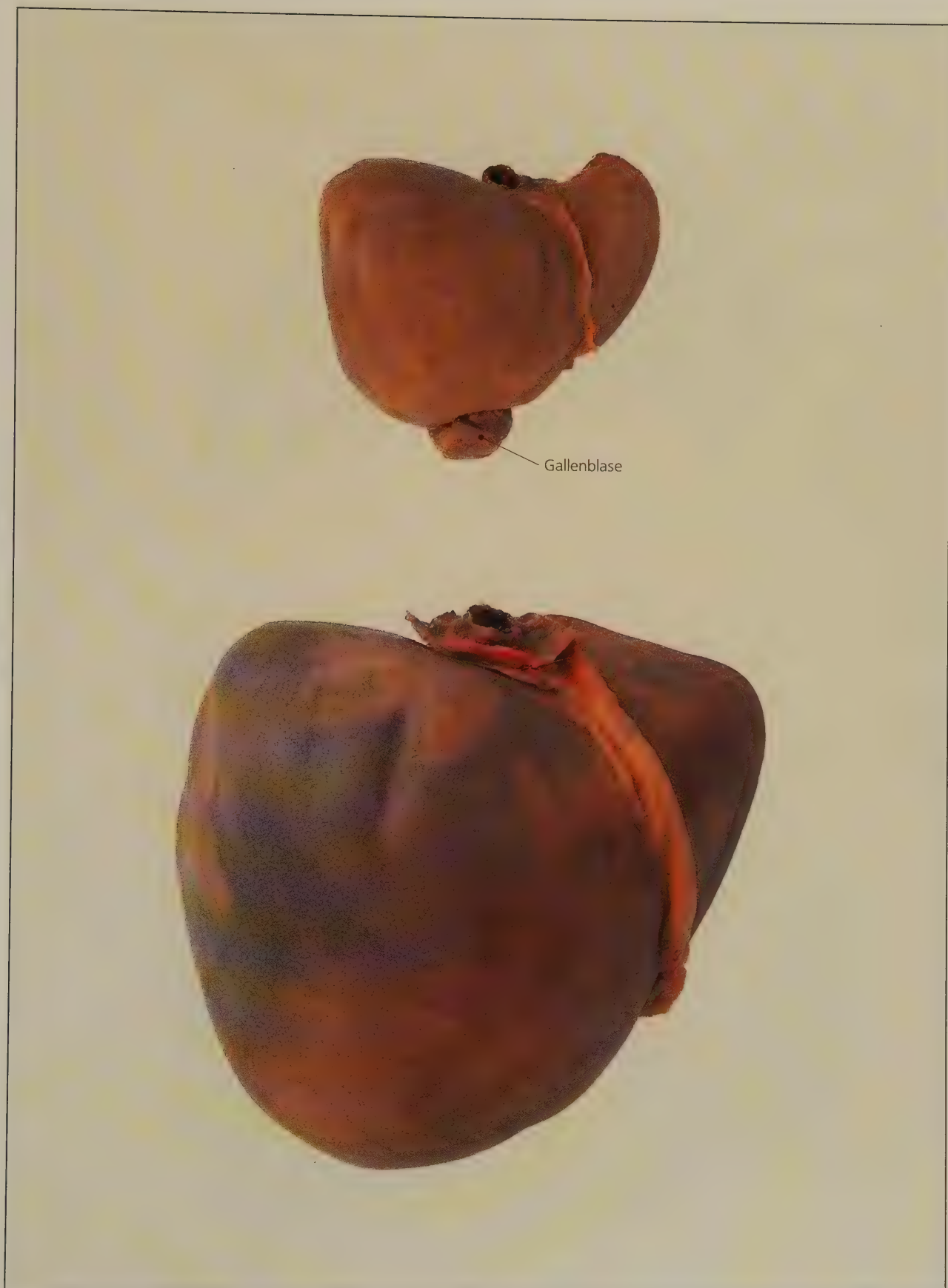


Abb. 5.14 Lebern unterschiedlicher Größe

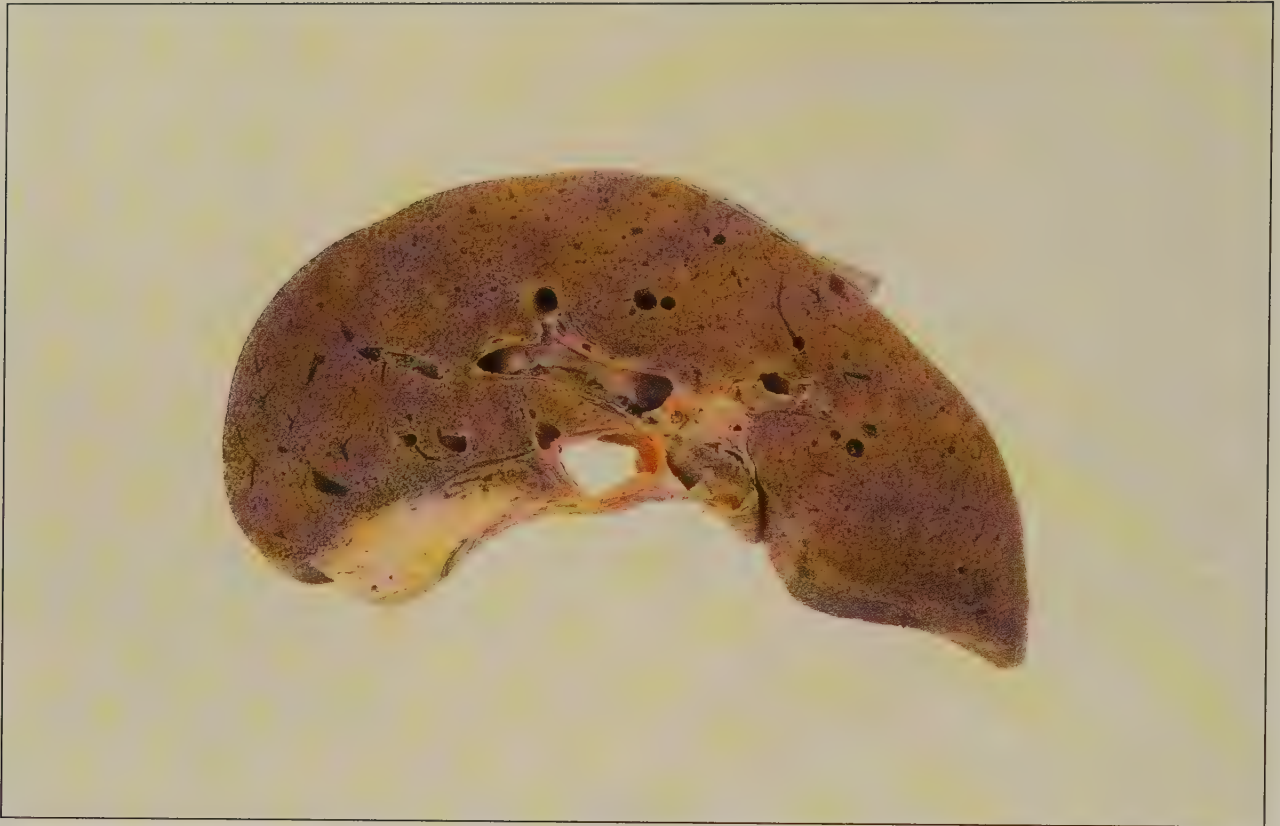


Abb. 5.15 Querschnitt durch die Leber



Abb. 5.16 Körperquerschnitt in Höhe der Leber

Narben ersetzt, die das gesamte Organ netzartig durchziehen. Die noch funktionsfähigen Zellen der insgesamt zusammengeschrunpften Leber sind zu kleinen Inseln oder Knötchen geformt (Abb. 5.18). Im weiteren Krankheitsverlauf werden die Funktionen der Leber zunehmend eingeschränkt.

Die Leber ist stark durchblutet, weshalb sie eine dunkelrot-braune Farbe hat (Abb. 5.14 und Abb. 5.16). Die starke Durchblutung ist auch ein Grund dafür, warum sich in der Leber häufig Tochtergeschwülste (Metastasen) bösartiger Tumoren ansiedeln: Wenn ein Tumor in das Blutgefäßsystem eingebrochen ist, können sich einzelne Zellen aus ihrem Verbund lösen und mit dem Blut fortgetragen werden. Diese bleiben im Kapillarnetz anderer Organe hängen wie in einem Filter und können dort zu neuen Geschwülsten heranwachsen. Sie imponieren auf der Leberoberfläche und auf der Schnittfläche als helle Knoten (Abb. 5.19 und Abb. 5.20).

Das Melanom, „der schwarze Krebs“, ist ein besonders bösartiger Hautkrebs. Er entsteht aus jenen Zellen, die den braunen Hautfarbstoff Melanin bilden und sieht deshalb

schwarz aus. Melanomkrebszellen haben die Tendenz, sehr schnell in Blut- und Lymphgefäße einzudringen, so daß oft schon nach kurzer Zeit zahlreiche kleine Metastasen an anderen Hautstellen auftreten. Häufigste und folgenschwerste Komplikation ist die Tumorzellaussaat in lebenswichtige innere Organe. In den gezeigten Körperscheiben in Abb. 5.21 a und b sieht man zahlreiche Tumorabsiedlungen im Bauchraum, Brustraum und im Gehirn.

Die Bauchorgane werden ringsum von der größtenteils aus Muskeln bestehenden Bauchwand umfaßt. Diese sind für die Bewegung des Rumpfes erforderlich. Wenn sie sich kontrahieren, üben sie einen erheblichen Druck auf die Bauchhöhle aus (Bauchpresse). Gibt die Bauchwand dabei an einer Schwachstelle nach, z.B. an einer Stelle, wo keine Muskeln, sondern nur Bindegewebe vorhanden ist, so können Bauchorgane (meist bewegliche Dünndarmschlingen) durch eine entstehende Lücke nach außen drängen – es entsteht ein sogenannter Bruch. Die Organe schieben dabei das die Bauchhöhle auskleidende Bauchfell (eine dünne, durchsichtige Haut, die auch die Bauchorgane selbst überzieht) sackartig vor sich her (Bruchsack). Eine häufig betroffene Schwachstelle der Bauchwand ist die



Abb. 5.17 Fettleber



Abb. 5.18 Ganze Leber und Leberscheibe mit Leberzirrhose



Abb. 5.19 Leber mit Tumormetastasen



Abb. 5.20 Leberscheiben mit Tumormetastasen (←)

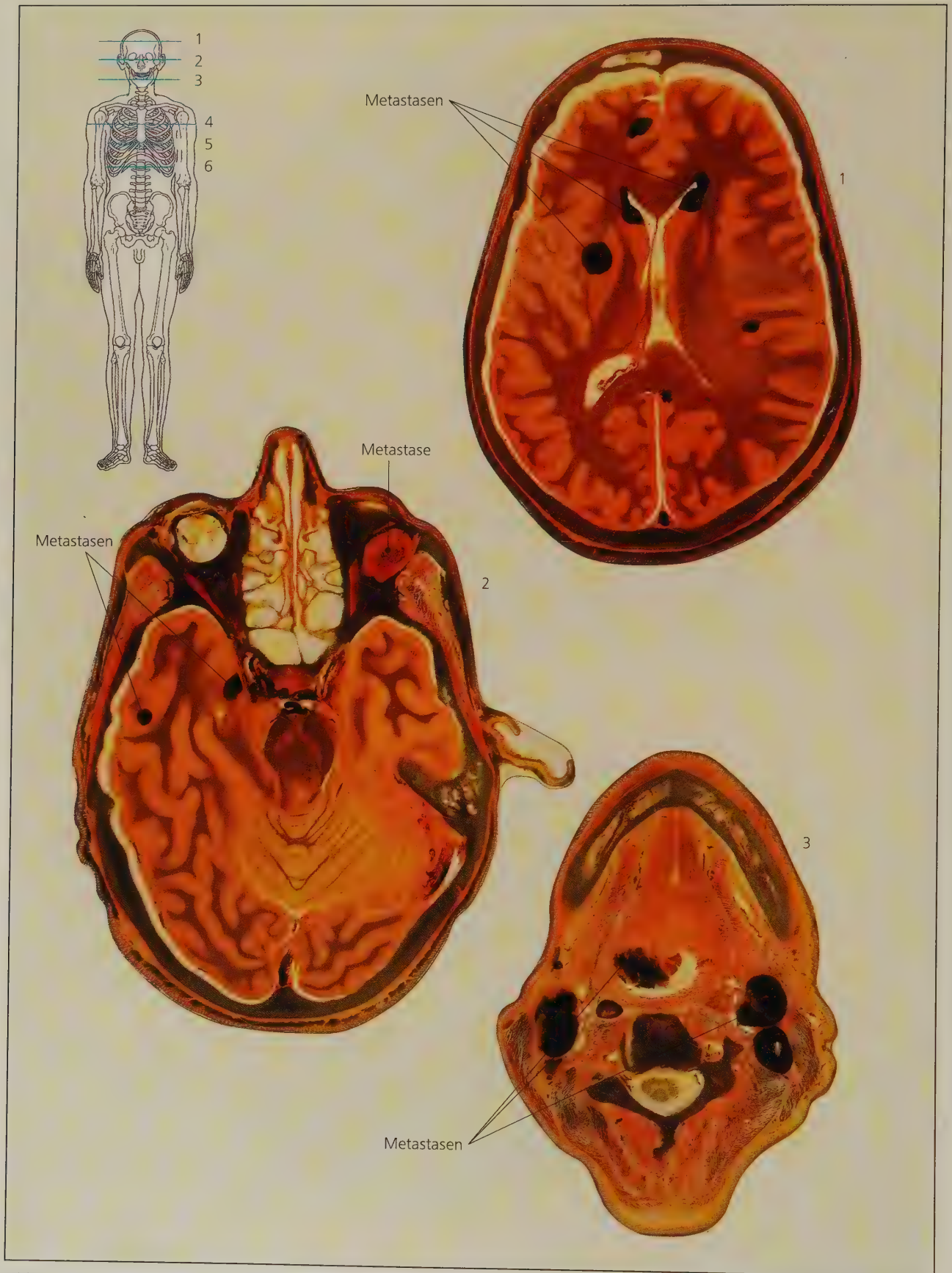


Abb. 5.21 a Körperscheiben mit zahlreichen Hautkrebsmetastasen (Melanom)

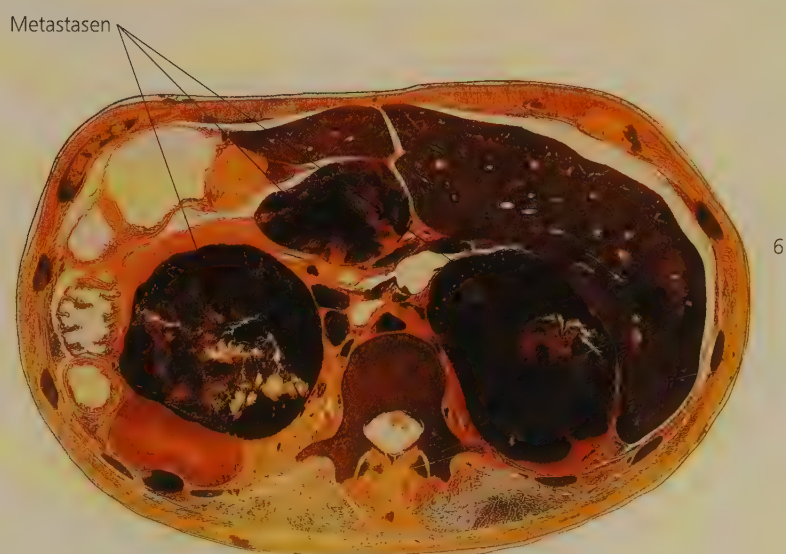
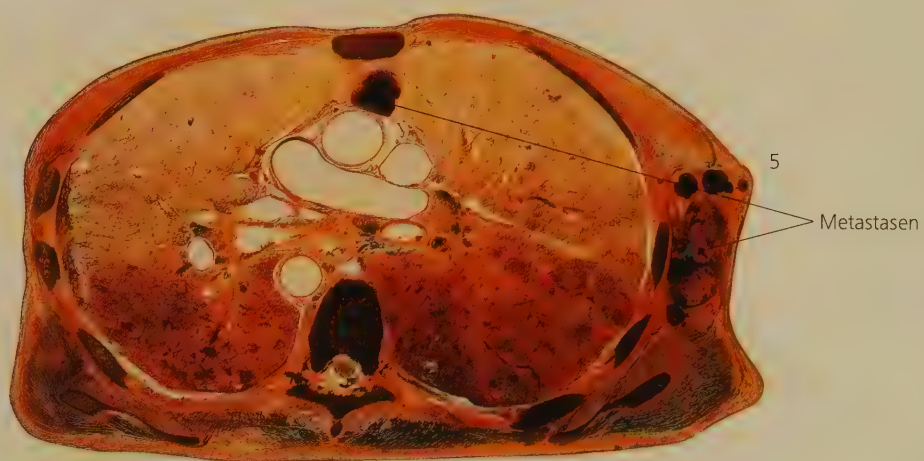
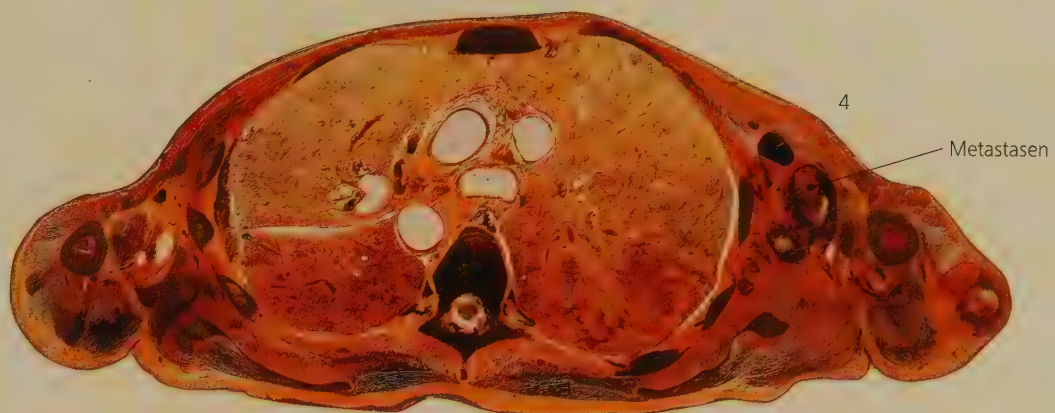


Abb. 5.21 b Körperscheiben mit zahlreichen Hautkrebsmetastasen (Melanom)

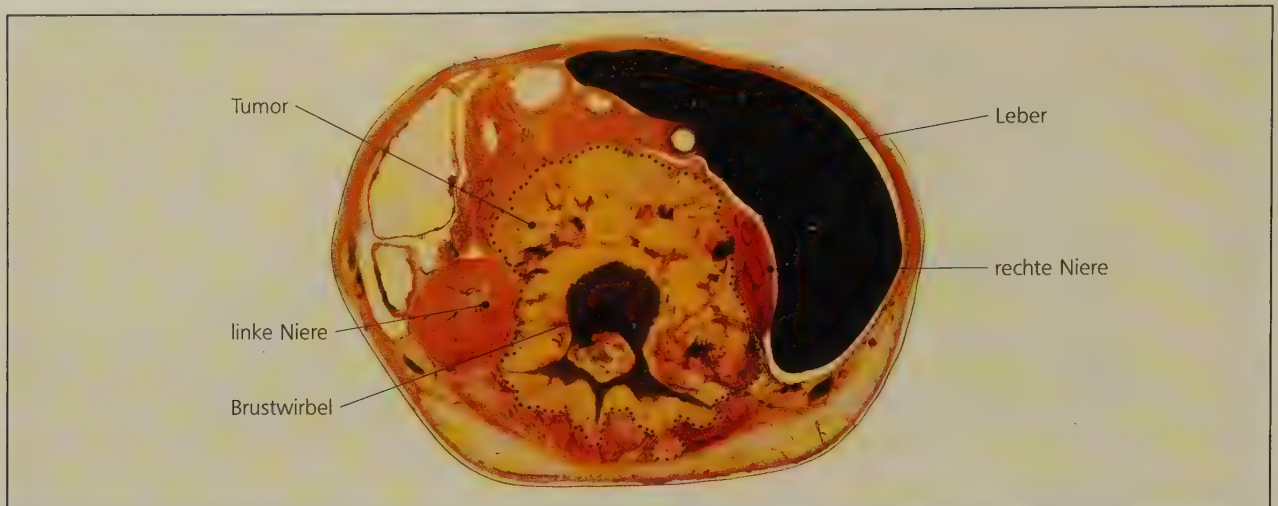


Abb. 5.22 Körperscheibe mit ausgedehntem Tumorwachstum im Bauchraum und in der rückwärtigen Bauchwand.

Leistenregion (Abb. 5.23). Leistenbrüche treten bei Männern wesentlich häufiger als bei Frauen auf, weil bei ihnen an dieser Stelle der Samenstrang durch die inneren Bauchwandschichten hindurchtritt und damit bereits eine natürliche Öffnung in der vorderen Bauchwand besteht.

Die Milz (Abb. 5.24) gehört nicht zum Verdauungstrakt, ist aber im linken Oberbauch dem Magen und der Bauch-

speicheldrüse direkt benachbart. Sie ist ein lymphatisches Organ. Zu ihren Aufgaben gehört u.a. der Abbau veralteter Blutzellen. Darüber hinaus spielt sie eine wesentliche Rolle im Immunsystem des Körpers. Eine normal große Milz ist ca. 12 cm lang und wiegt 80 bis 120 g. Bei bestimmten Leber- und Blutkrankheiten kann sie sich erheblich vergrößern und im Extremfall ein Gewicht von bis zu 10 kg erreichen.

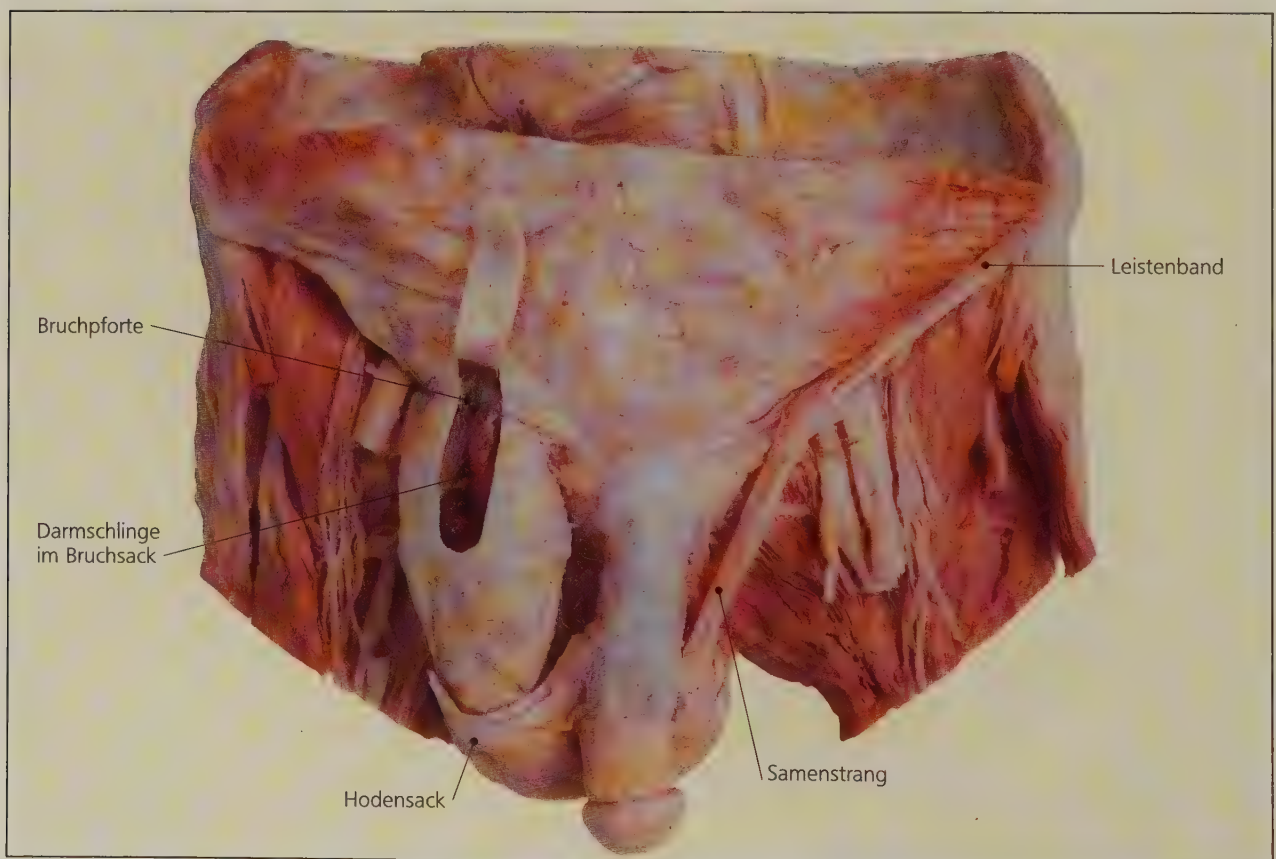


Abb. 5.23 Männliches Becken mit Leistenbruch



Abb. 5.24 Milz, normal (oben) und vergrößert

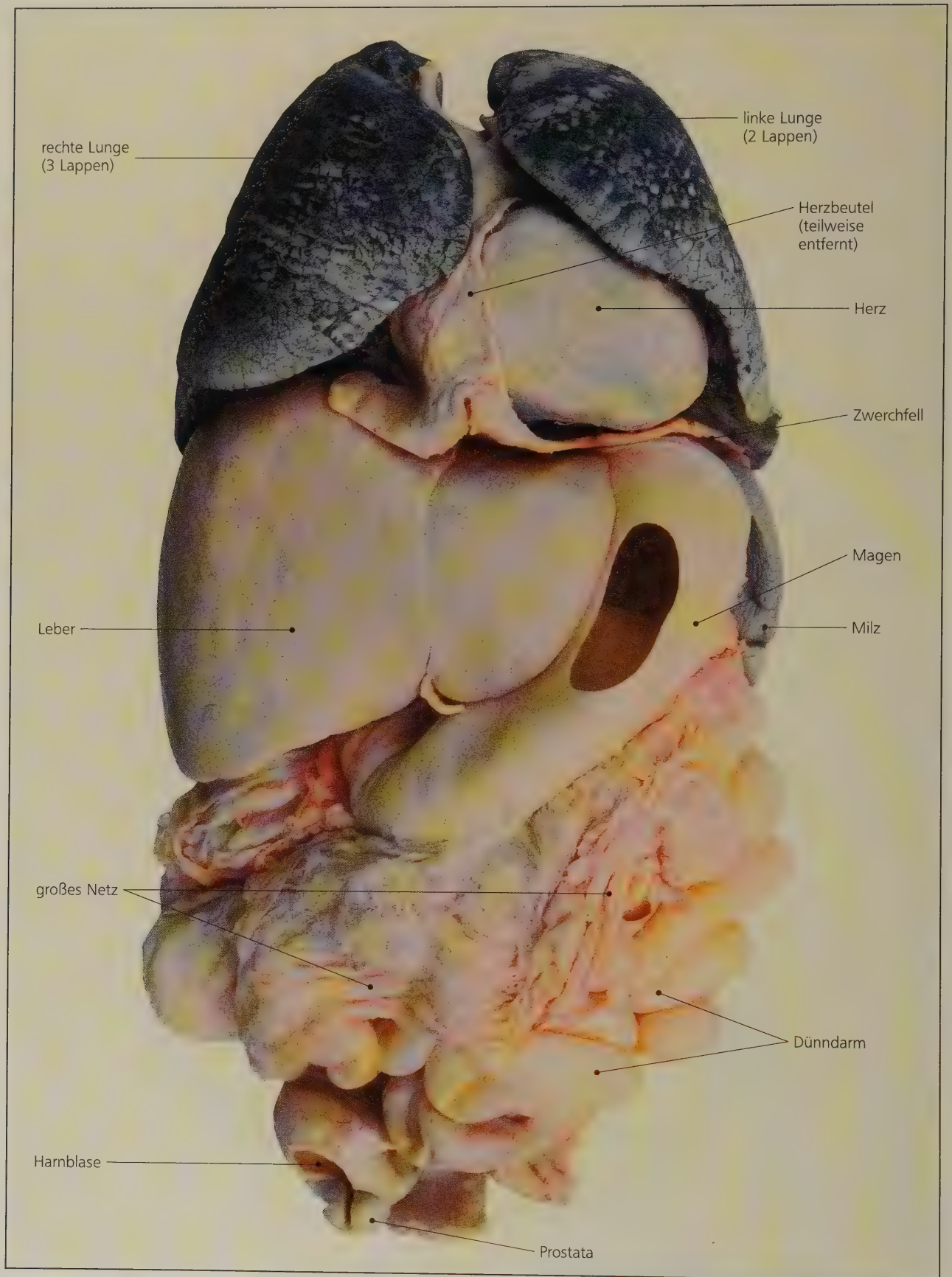


Abb. 5.25 Die Brust- und Bauchorgane in ihrem natürlichen Verbund. Die Lunge zeigt massive Teerablagerungen.



6. Die Nieren und ableitenden Harnwege

Wie jede komplizierte Maschine produziert auch der menschliche Körper Abfallstoffe. Einen Teil dieser Abfallstoffe scheidet der Mensch über den Urin aus. Dazu filtern die Nieren beständig gelöste Abbauprodukte und Wasser aus dem Blut. Etwa 15mal pro Stunde durchfließt das gesamte Blutvolumen die Nieren, das sind durchschnittlich 1800 l Blut am Tag. Gleichzeitig halten die Nieren das Gleichgewicht von Flüssigkeit, Mineralien und Spurenelementen (sog. inneres Milieu) im Körper aufrecht.

Der Mensch besitzt zwei bohnenförmige Nieren, die jeweils 120 bis 200 g wiegen (Abb. 6.1).

Sie liegen beiderseits der Wirbelsäule an der Rückwand des Oberbauches, von Rippen geschützt im sogenannten Nierenlager (Abb. 6.4). Am aufgeschnittenen Organ unterscheidet man eine äußere Rinde, in der das Blut filtriert wird, und ein inneres Mark, das aus pyramidenähnlichen Strukturen besteht und in denen der Urin konzentriert wird (Abb. 6.2). Die feinen Sammelgefäße des Nierenmarks münden in die Nierenkelche, über die der Urin ins Nierenbecken gelangt. Von dort fließt der Urin durch Verbindungsgänge (Harnleiter) abwärts in die Harnblase, wo er gesammelt wird. Schließlich verläßt er den Körper über die Harnröhre, die beim Mann in ihrem oberen Abschnitt,

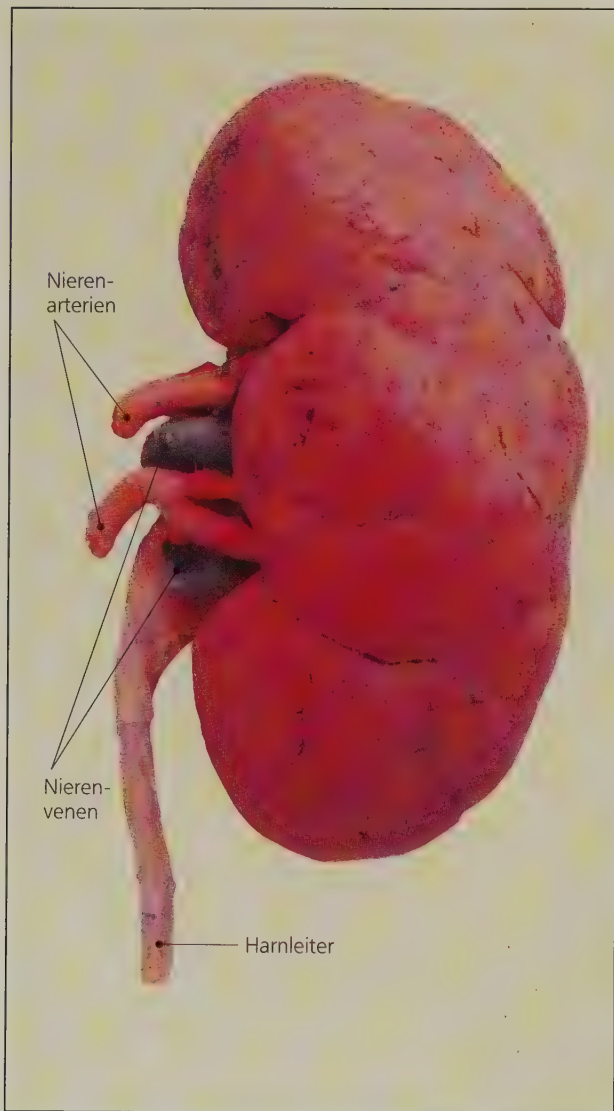


Abb. 6.1 Menschliche Niere

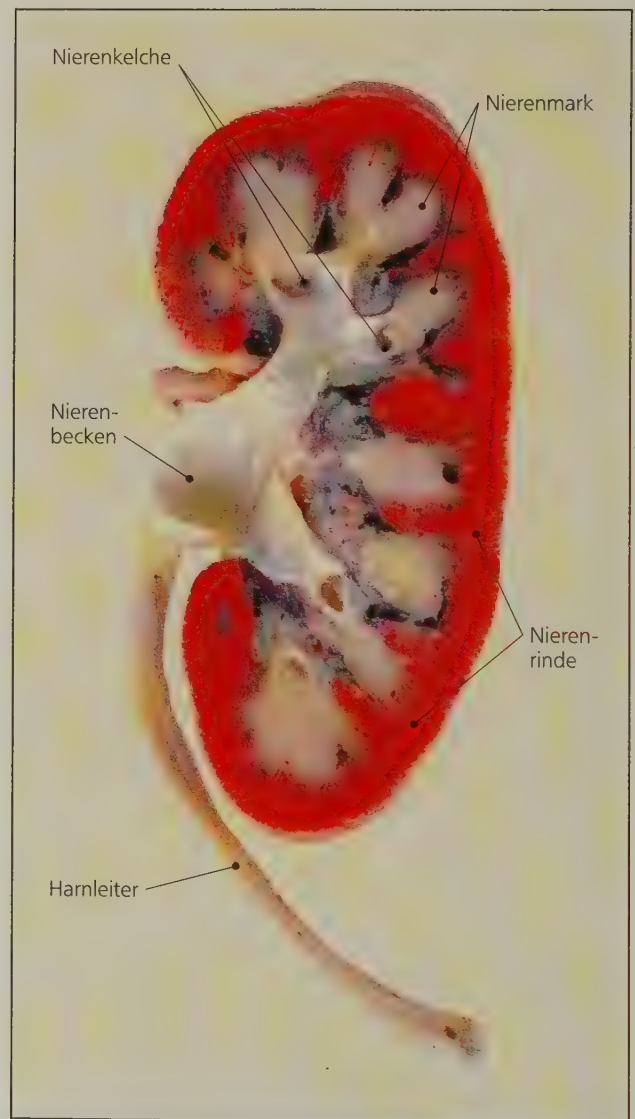


Abb. 6.2 Menschliche Niere, längs aufgeschnitten

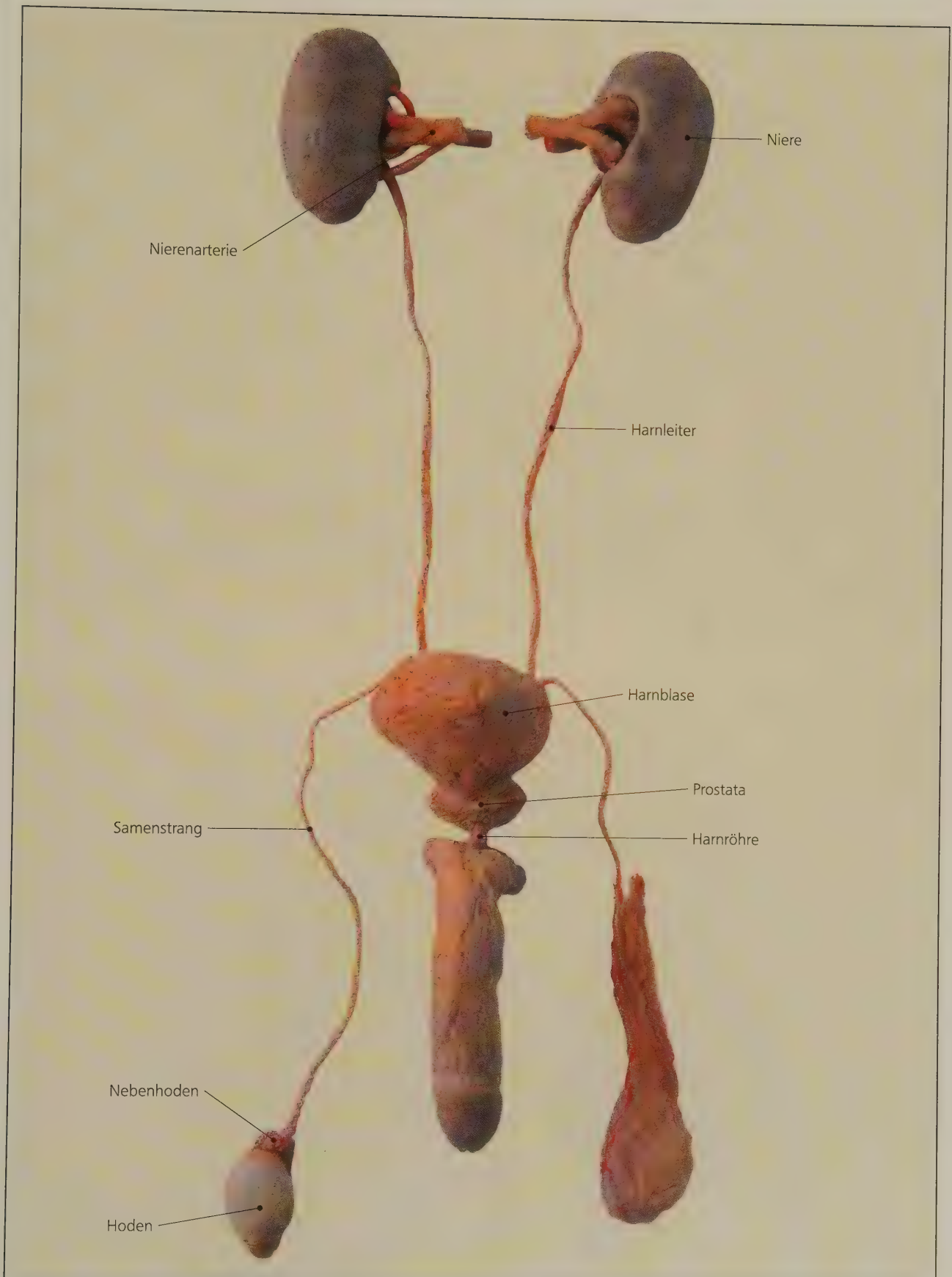


Abb. 6.3 Nieren mit ableitenden Harnwegen

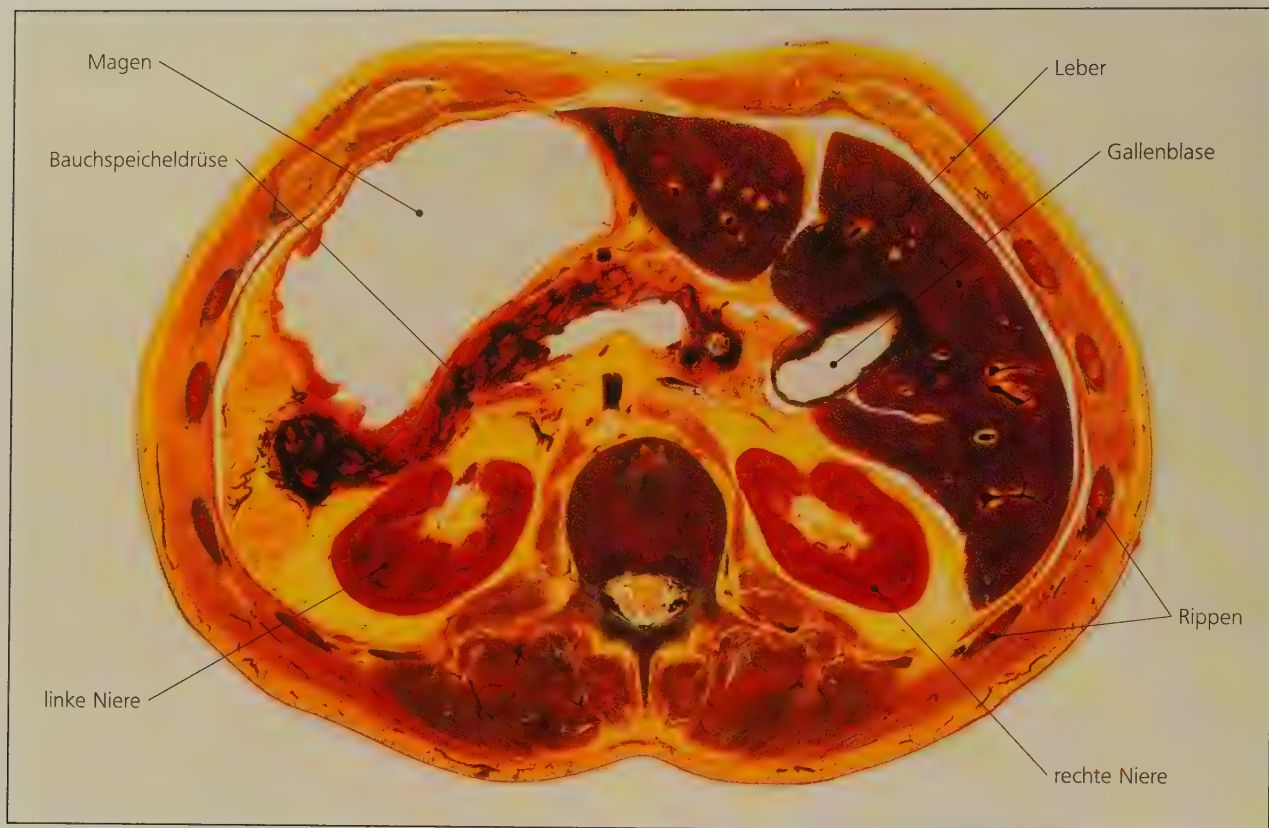


Abb. 6.4 Querschnitt durch den Oberbauch

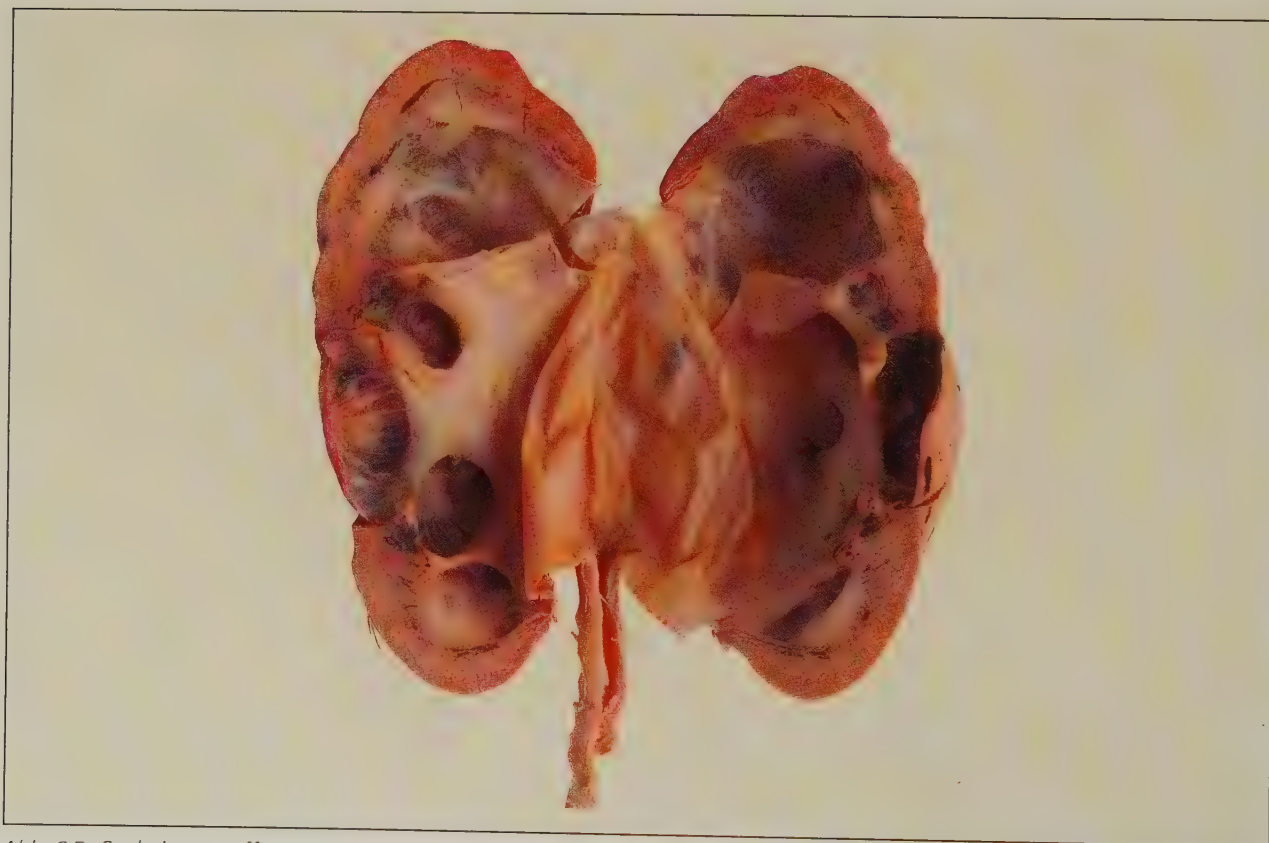


Abb. 6.5 Sackniere eröffnet

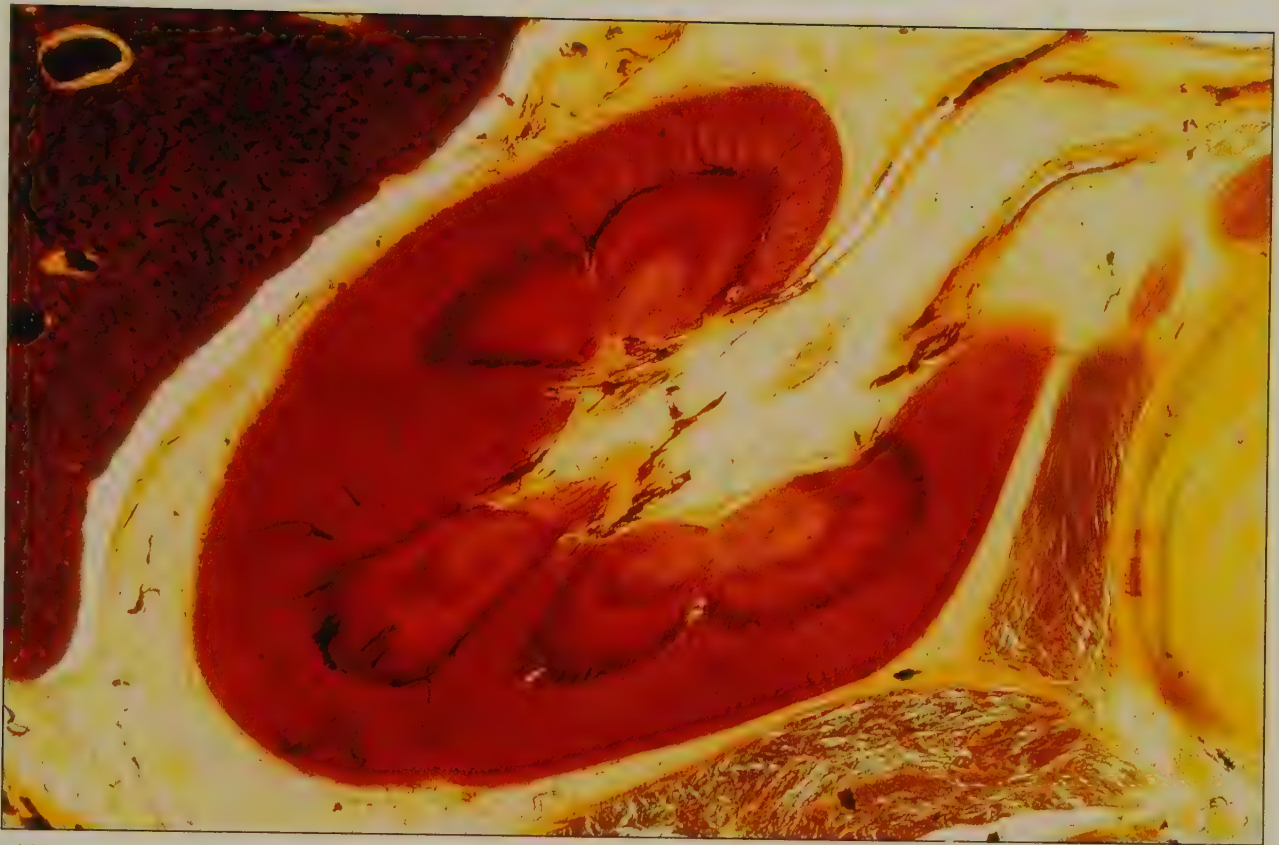


Abb. 6.6 Nierenquerschnitt, Detailaufnahme

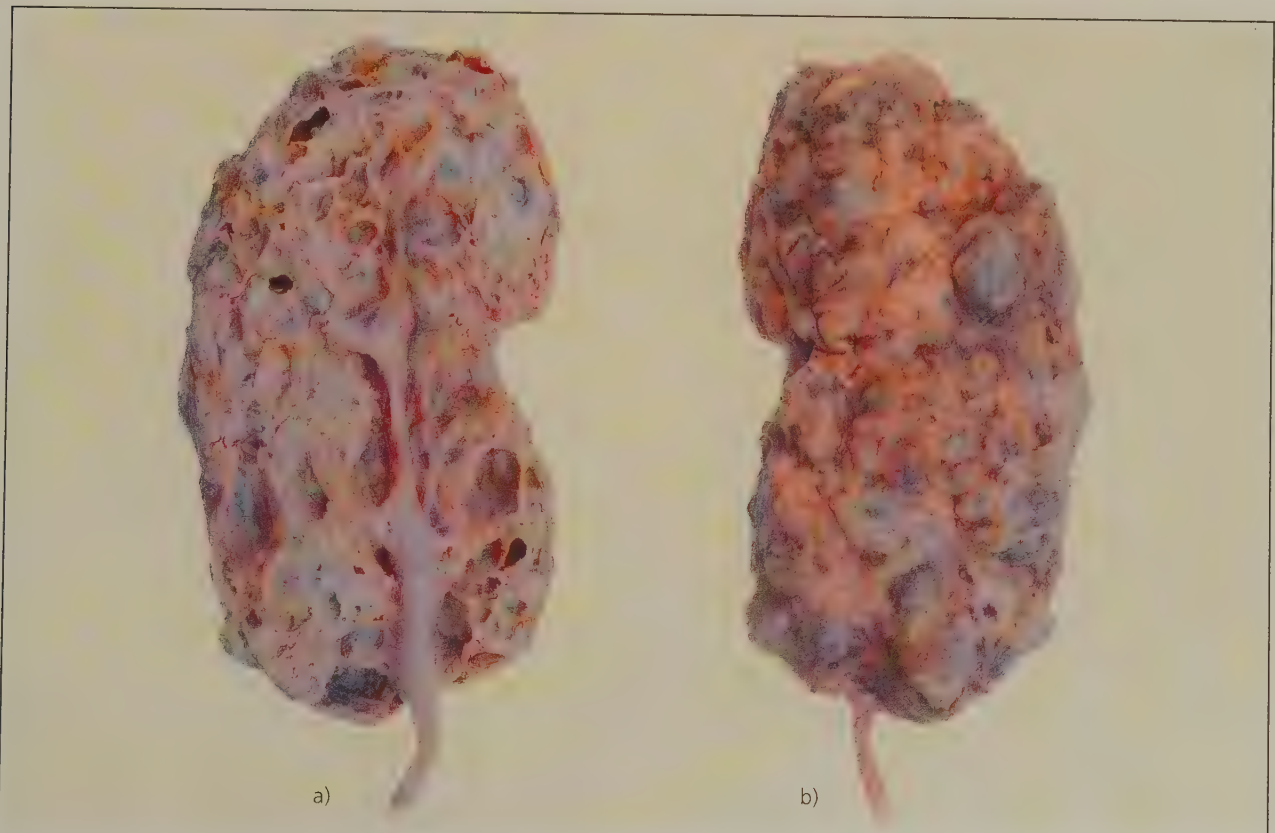


Abb. 6.7 Zystenniere, a) Schnittfläche, b) Oberfläche

direkt unterhalb der Harnblase, von der kastaniengroßen Vorsteherdrüse (Prostata) umgeben ist. (Abb. 6.3)

Die Harnleiter haben einen Innendurchmesser von weniger als 3 mm. Deshalb können sie relativ leicht verstopfen, z.B. durch einen Nierenstein oder auch durch Kompression von außen. Eine solche Blockade bewirkt einen Rückstau des stets weiter produzierten Urins in das Nierenbecken, weitet es auf und drückt auf das Nierengewebe, das sich bei Fortbestand des hohen Innendruckes verschmälert. Dieses Krankheitsbild nennt man Sackniere (Hydronephrose; Abb. 6.5).



Abb. 6.8 Schrumpfniere infolge chronischer entzündlicher Prozesse

Abbildung 6.7 zeigt eine sogenannte Zystenniere, eine angeborene Mißbildung der Nieren, bei der das ganze Organ von kleinen flüssigkeitsgefüllten Hohlräumen (Zysten) durchsetzt ist und dadurch das Organ insgesamt stark vergrößert ist. Diese Erkrankung ist mit einer schweren Nierenfunktionsstörung verbunden und kann nur durch Blutwäsche (Dialyse) oder Nierentransplantation behandelt werden. Einzelne Nierenzysten (Abb. 6.9) dagegen verursachen im Regelfall keinerlei Beschwerden. Sie werden meist zufällig entdeckt, z.B. bei einer Ultraschalluntersuchung des Bauches, und sind bei etwa 10% der Bevölkerung anzutreffen.

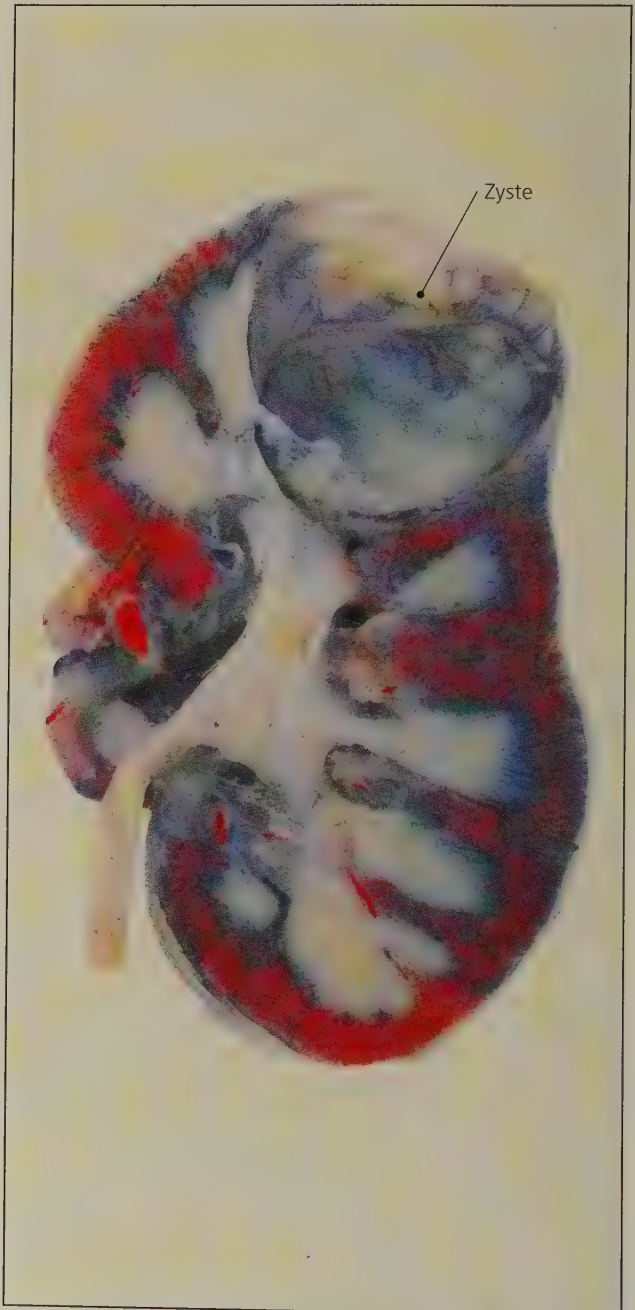


Abb. 6.9 Niere mit Einzelzyste



7. Die Fortpflanzungsorgane

Die Fortpflanzung ist ein wesentlicher Aspekt des Lebens. Neues Leben entsteht, wenn sich die weibliche Eizelle und die männliche Samenzelle miteinander vereinigen. Die Ei- und Samenzellen werden in den Geschlechtsorganen gebildet.

Die Geschlechtsorgane des Mannes sind zum Teil von außen sichtbar und zum Teil im Körperinneren verborgen. Sichtbare Teile sind der Hodensack, der die beiden eiförmigen Hoden und die Nebenhoden enthält, und das Glied (Penis). Im Körperinneren befinden sich die Vorsteherdrüse

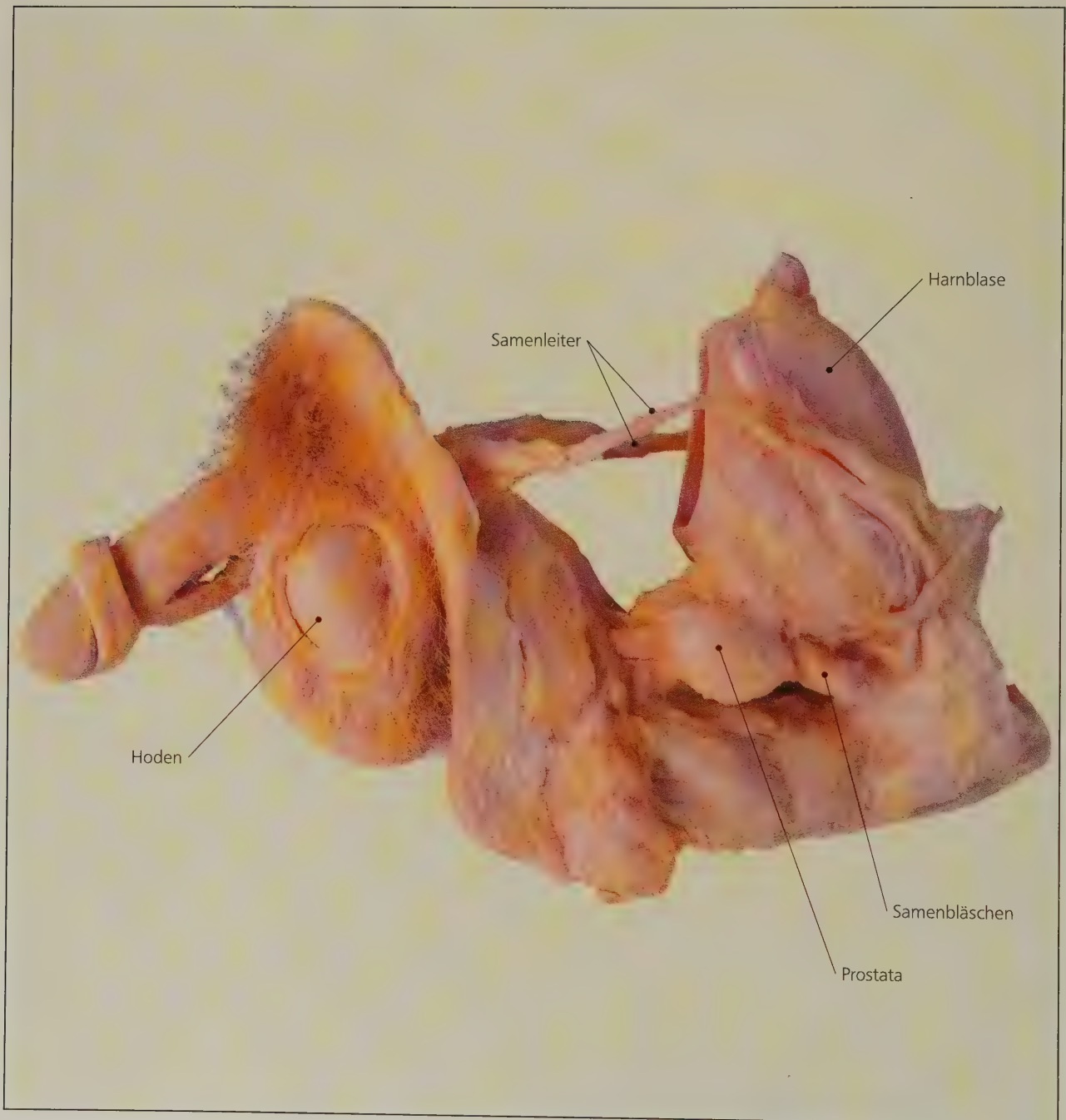


Abb. 7.1 Die männlichen Geschlechtsorgane

(Prostata), die Samenbläschen und eine Reihe von Röhren wie etwa die Samenleiter, die das ganze System miteinander verbinden (Abb. 7.1).

Die beiden Hoden haben etwa Walnußgröße und bestehen aus Tausenden gewundener Kanälchen, in denen täglich etwa 500 Millionen Samen (Spermien) heranreifen. Da sie außerhalb des Körpers im Hodensack liegen, ist ihre Temperatur immer leicht unterhalb der normalen Körpertemperatur, was für die Bildung der Samenzellen notwendig ist. Die Samenzellen werden in den Neben-

hoden gespeichert, die den beiden Hoden kapuzenförmig aufsitzen (Abb. 7.2). Bei sexueller Erregung werden die Samenzellen im Augenblick des Samenausstoßes (Ejakulation) durch rhythmische Kontraktionen des Samenleiters aufwärts in Richtung Harnröhre befördert. Dort wird ihnen eine Flüssigkeit aus Vorsteherdrüse und Samenbläschen beigemischt bevor sie durch rhythmische Kontraktionen der Harnröhrenmuskulatur ausgestoßen werden.

Die Prostata liegt direkt unterhalb der Harnblase und umgreift dort die Harnröhre (Abb. 7.3). Ihr Sekret, das

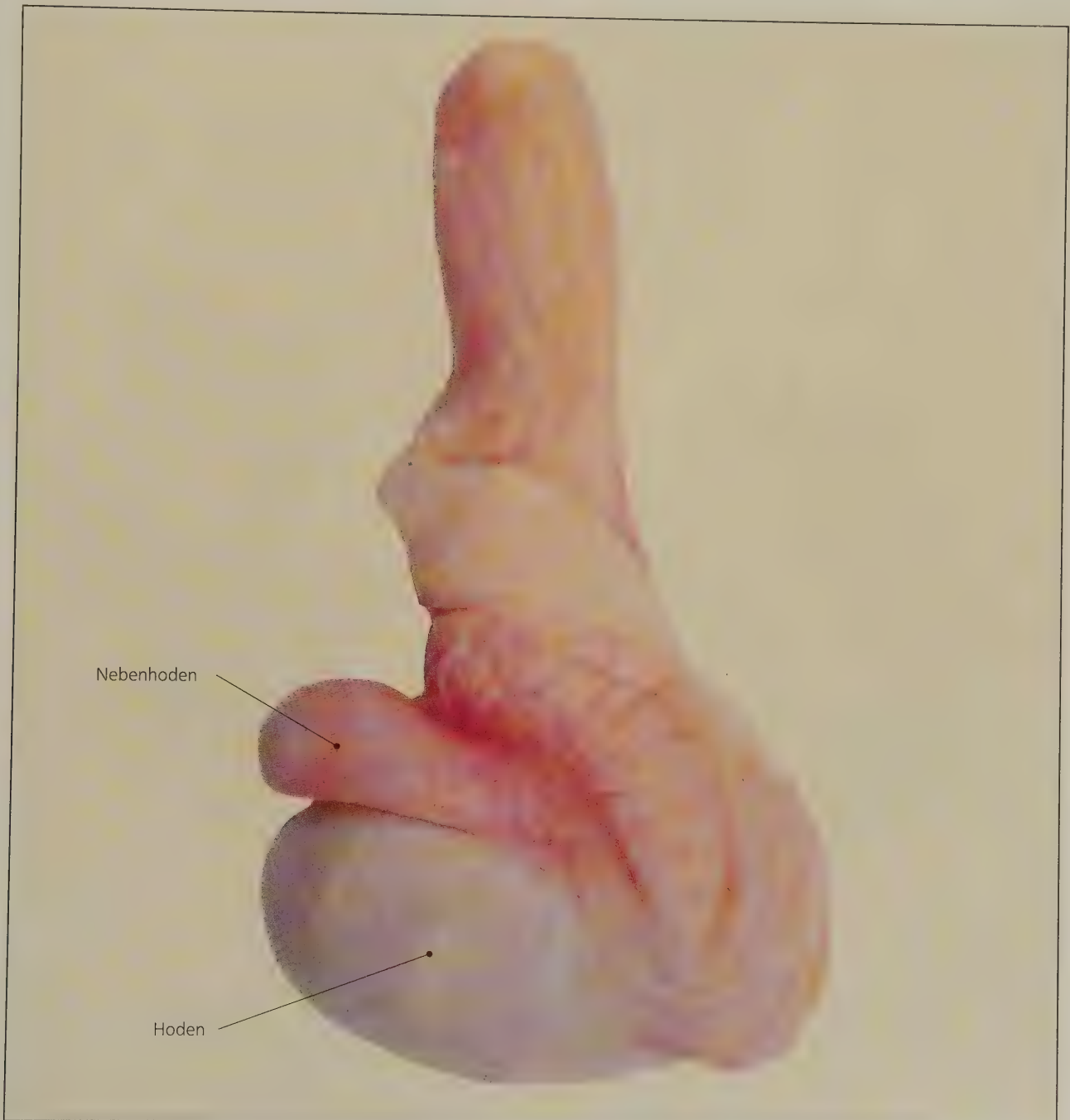


Abb. 7.2 Hoden mit Nebenhoden

bei der Ejakulation der Samenflüssigkeit zugefügt wird, dient der besseren Beweglichkeit der Spermien. Mit zunehmendem Lebensalter neigt die Prostata dazu, sich zu vergrößern (Abb. 7.4). Ihre enge Nachbarschaft zur Harnröhre führt dann zu den bei älteren Männern weit verbreiteten Blasenentleerungsstörungen.

Bei der Frau liegen die Geschlechtorgane weitgehend im Körperinneren verborgen. Sie produzieren nicht nur die für die Befruchtung notwendigen Eizellen, sondern gewährleisten darüber hinaus die Entwicklung einer befruchteten

Eizelle zum lebensfähigen Fötus, bis hin zur Geburt. Zu den weiblichen Fortpflanzungsorganen gehören die beiden Eierstöcke, die beiden Eileiter, die Gebärmutter, die Scheide und das äußere Genital (Abb. 7.5).

Im Gegensatz zu den Spermien des Mannes, die beständig neu produziert werden, sind die Eizellen der Frau schon bei der Geburt als sogenannte Keimzellen in den Eierstöcken angelegt. Die etwa pfirsichkerngroßen Eierstöcke liegen der seitlichen Wand des kleinen Beckens an und sind nach unten hin durch Bindegewebszüge befestigt.

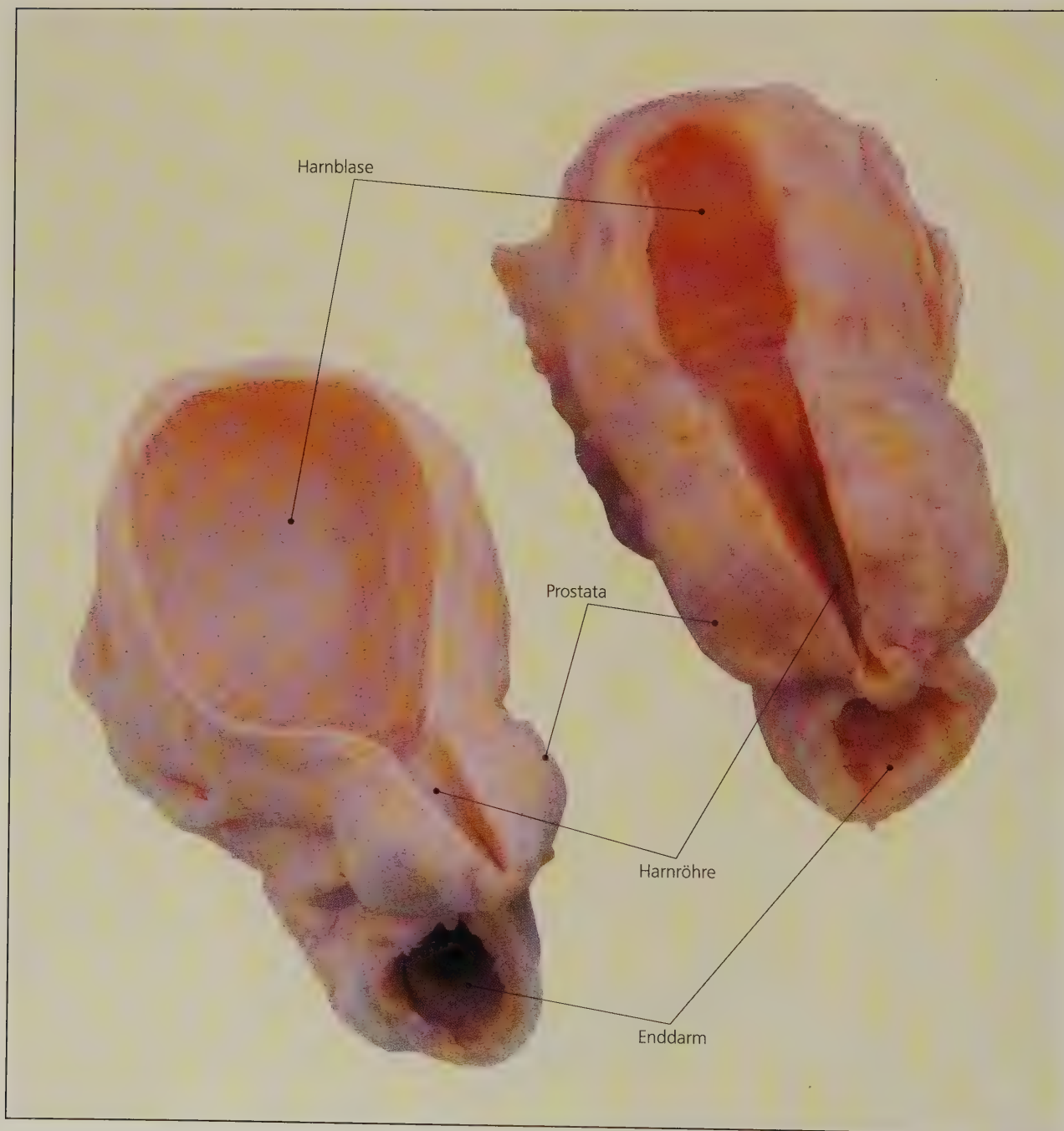


Abb. 7.3 Harnblase mit darunterliegender Prostata

Abb. 7.4 Harnblase mit deutlich vergrößerter Prostata

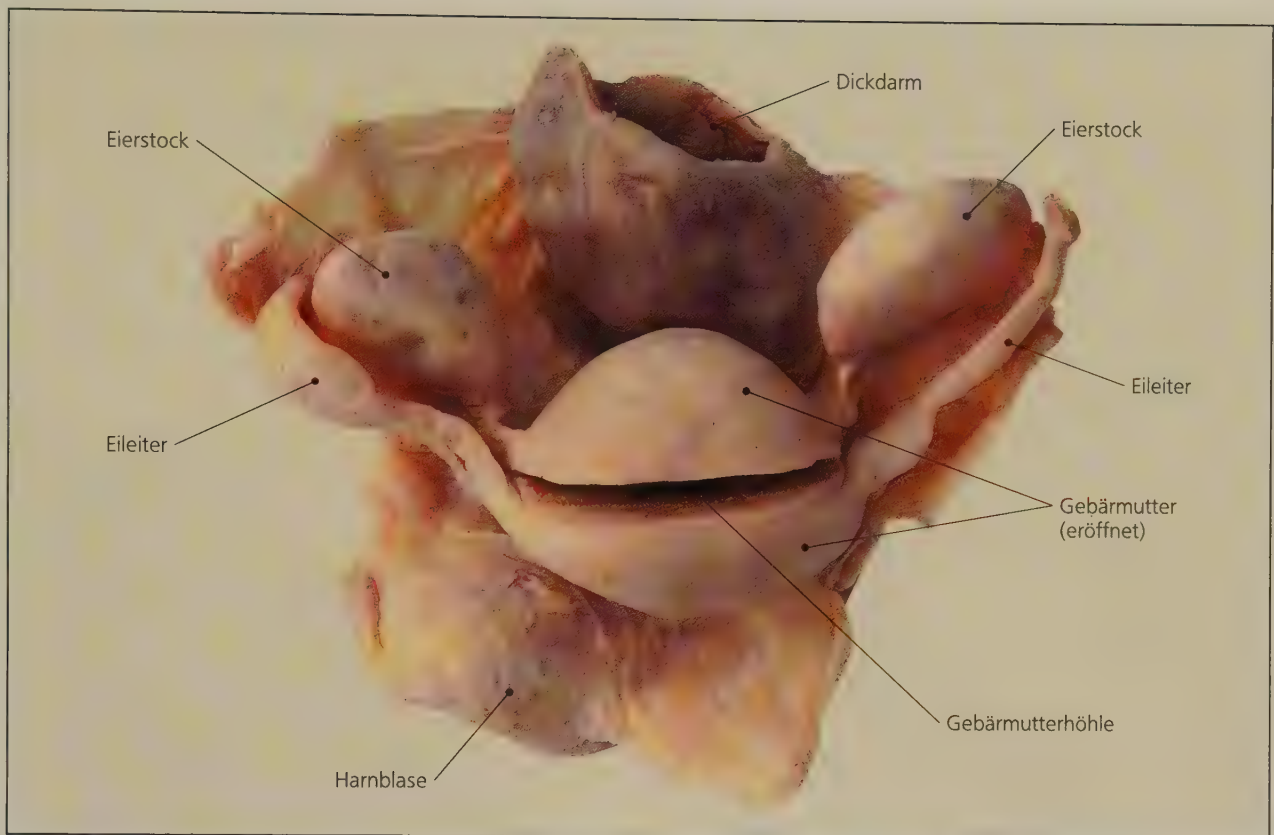


Abb. 7.5 Die inneren Geschlechtsorgane der Frau

Im geschlechtsreifen Alter reifen in ihnen in einem regelmäßigen Zyklus von etwa vier Wochen Eizellen heran, und zwar im Regelfall je eine Eizelle pro Zyklus. Ist die Eizelle herangereift, wird sie in die Bauchhöhle freigesetzt (Eisprung) und vom trichterförmigen äußeren Ende des Eileiters aufgefangen.

Die etwa 7 – 10 cm langen Eileiter haben die Aufgabe, die Eizelle in die Gebärmutter zu befördern. Auf dem Wege zur Gebärmutter findet im Regelfall die Befruchtung statt: Die Spermien schwimmen mit einer Geschwindigkeit von drei bis fünf Millimeter pro Minute durch die Gebärmutter und die Eileiter. Hat in den vorangegangenen 48 Stunden ein Eisprung stattgefunden, treffen die Spermien hier auf die Eizelle. Gleitet die Eizelle beim Eisprung auf dem Wege zum Eileiter ab, kann sie in der Bauchhöhle befruchtet werden (sog. Bauchhöhlenschwangerschaft). Wird die befruchtete Eizelle andererseits auf ihrem Weg durch den Eileiter aufgehalten, z.B. durch Verwachsungen, kann sich eine Schwangerschaft im Eileiter entwickeln.

Die etwa 6 – 8 cm lange und rund 50 g schwere Gebärmutter liegt in der Tiefe des Beckens, knapp über und hinter der Blase. Sie ist ein birnenförmiges Hohlorgan mit einer dicken Wandung aus Muskelfasern. Der obere Teil, der Gebärmutterkörper, nimmt die befruchtete Eizelle auf und ernährt die heranwachsende Leibesfrucht über die

Blutgefäße seiner Wandung während der Schwangerschaft. Im Verlauf der Schwangerschaft vergrößert er sich gewaltig und nimmt dann den größten Teil des Bauchraumes ein (Abb. 8.8). Bei einer Nichtschwangeren ist die Gebärmutterhöhle nur 2 – 3 cm³ groß; kurz vor der Geburt beträgt das Volumen 5 – 7 l. Im unteren Abschnitt der Gebärmutter befindet sich der zylinderförmige Gebärmutterhals, der über seine Öffnung, den Muttermund, die Verbindung zur Scheide herstellt.

Abb. 7.6 zeigt eine Gebärmutter, deren Wandung von mehreren kleinen gutartigen Tumoren (Myome) durchsetzt ist. In den meisten Fällen verursachen solche Tumoren keinerlei Beschwerden; manchmal können sie jedoch Zyklusbeschwerden oder auch Komplikationen während einer Schwangerschaft verursachen.

Die weibliche Brust zählt eigentlich zu den Hautanhangsgebilden. Da sie jedoch eine wesentliche Rolle bei der Fortpflanzung des Menschen spielt, wird sie auch zu den äußeren Geschlechtsorganen gerechnet. Die Brustdrüse besteht im wesentlichen aus Fettgewebe, das von Milchdrüsen und einem kaum mit bloßem Auge zu erkennenden, feinen Netz aus Drüsengängen durchzogen ist (Abb. 7.8, Abb. 7.10 und Abb. 7.11). Dabei münden kleine Milchgänge in immer größer werdende Sammelgänge, die schließlich in der Brustwarze ihren Ausgang finden.

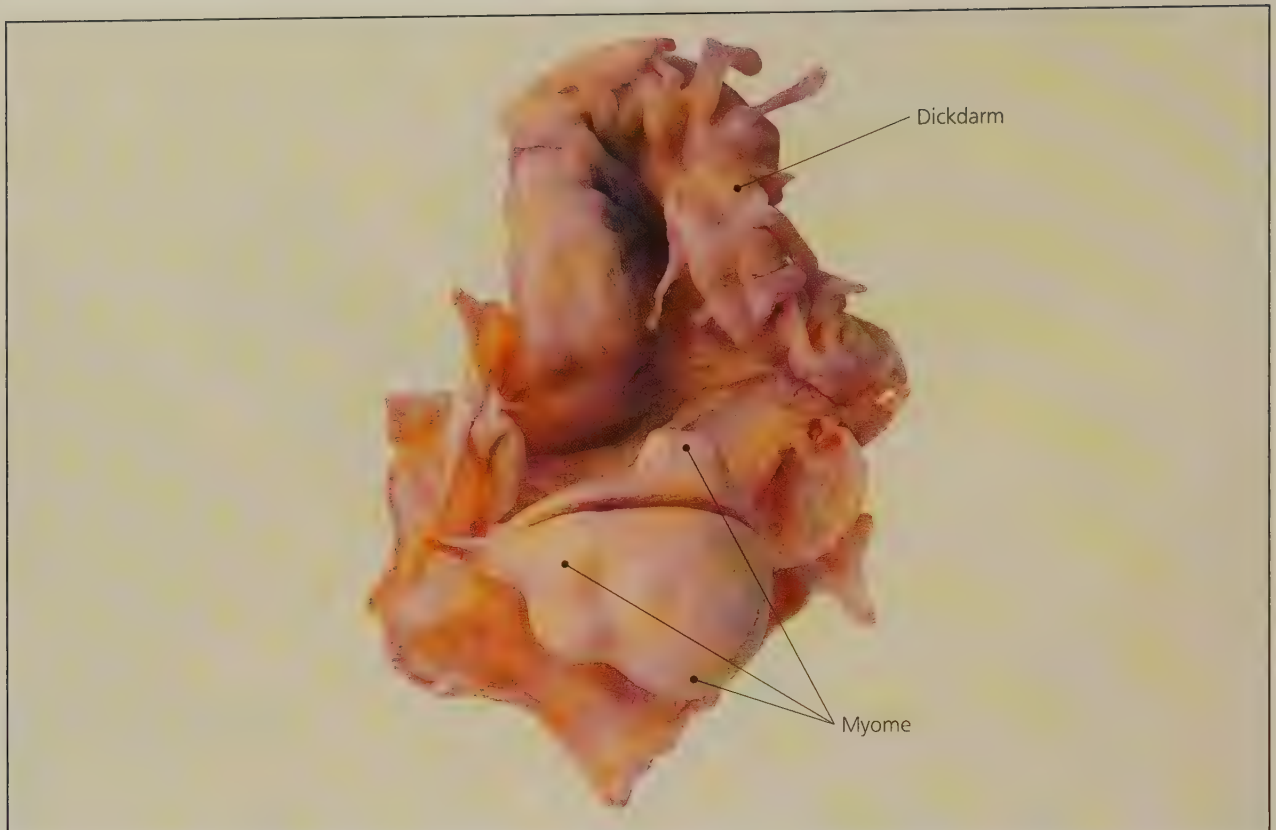


Abb. 7.6 Myome (gutartige Tumoren aus Muskelgewebe) an der Gebärmutter

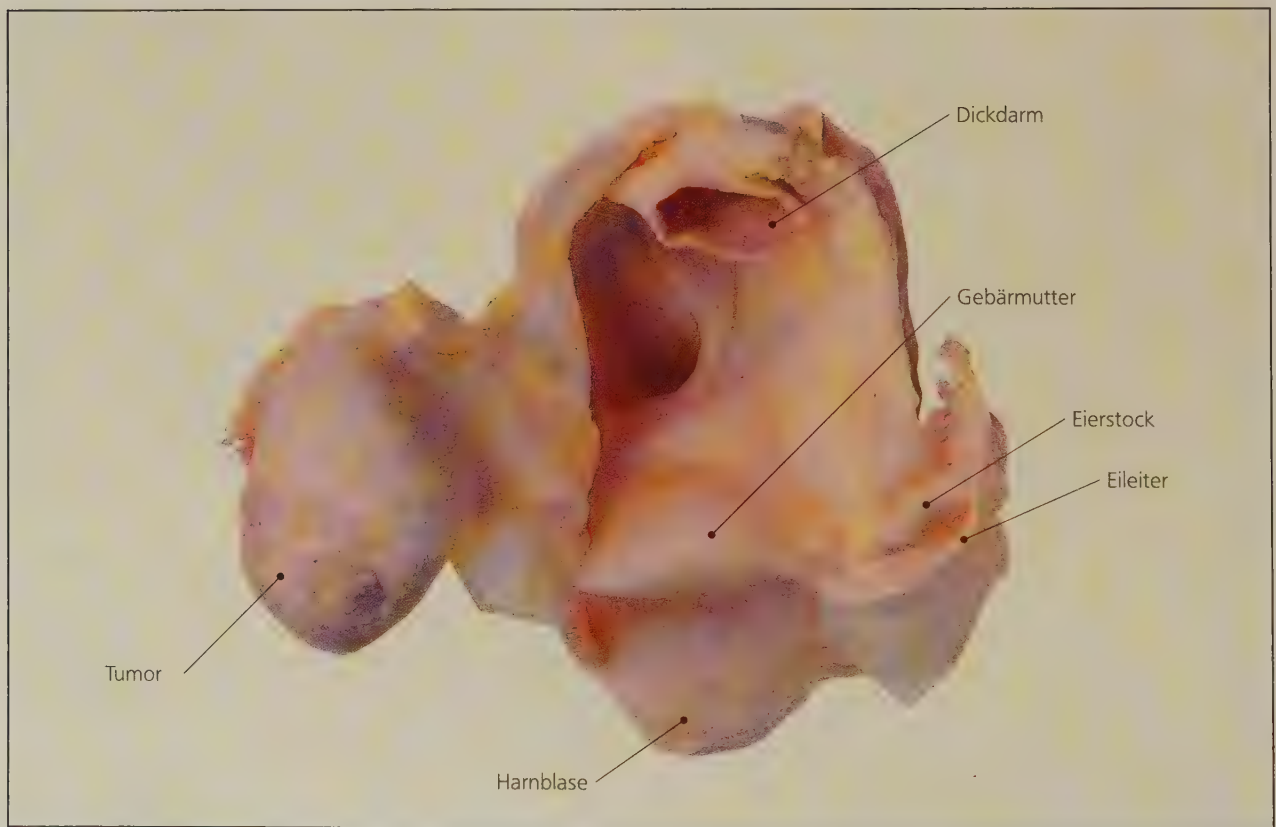


Abb. 7.7 Tumor am Eierstock

Während der Schwangerschaft erhöht sich durch Einwirkung von Hormonen die Zahl der Milchdrüsen und Drüsengänge erheblich.

Abb. 7.9 zeigt einen Längsschnitt einer weiblichen Brust, die fast vollständig von dem derben Gewebe eines Brust-

krebses durchsetzt ist. Im Vergleich dazu zeigt die Schnittfläche einer gesunden Brustdrüse in Abb. 7.8 ein lockeres, von Fettzellen durchsetztes Gewebe. Brustkrebs ist eine relativ häufige Erkrankung; er ist bei Frauen der häufigste Organkrebs.



Abb. 7.8 Längsschnitt durch die weibliche Brust



Abb. 7.9 Längsschnitt durch die weibliche Brust mit Brustkrebs (markierter Bereich)

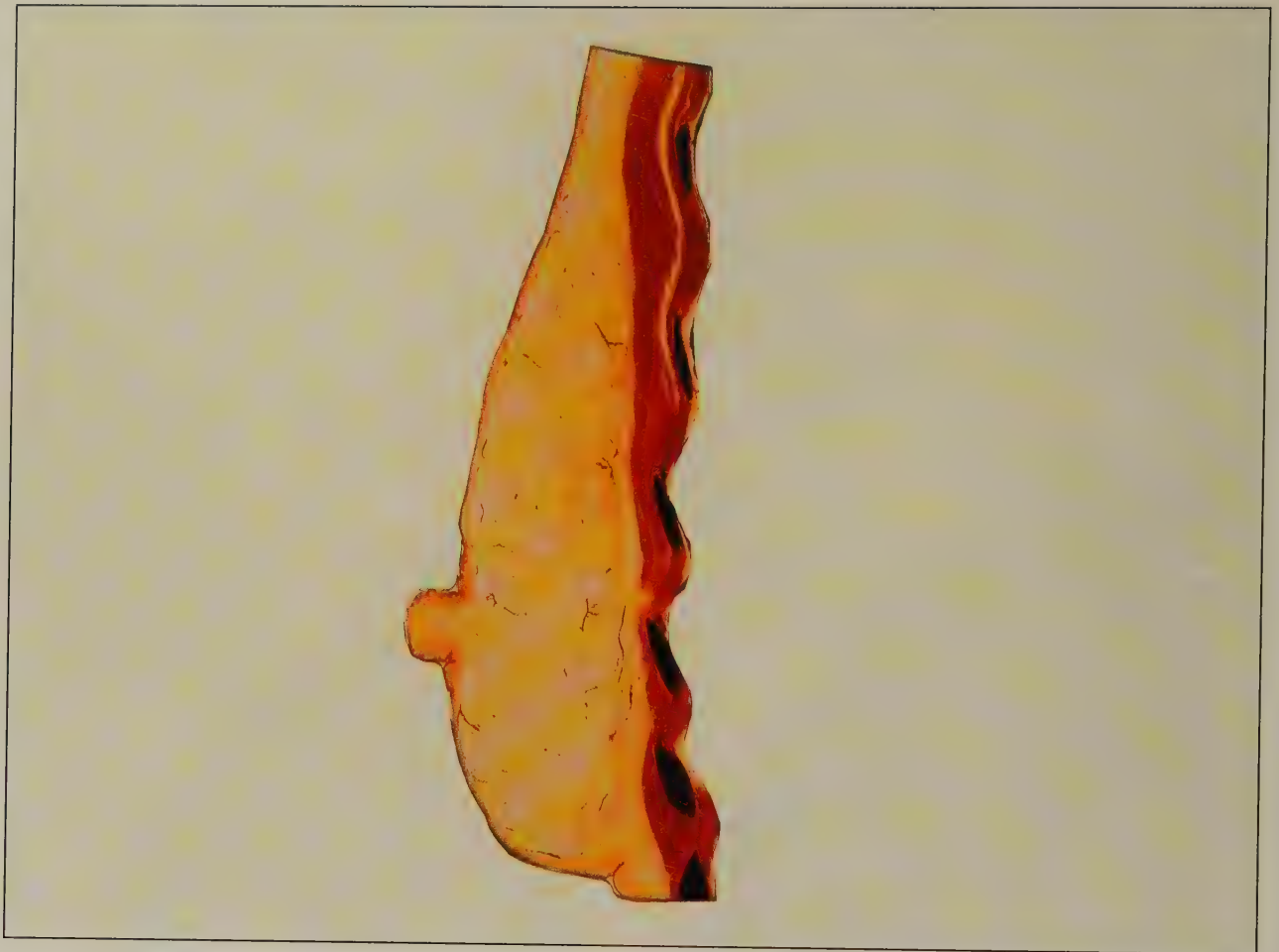


Abb. 7.10 Transparente Scheibe der weiblichen Brust

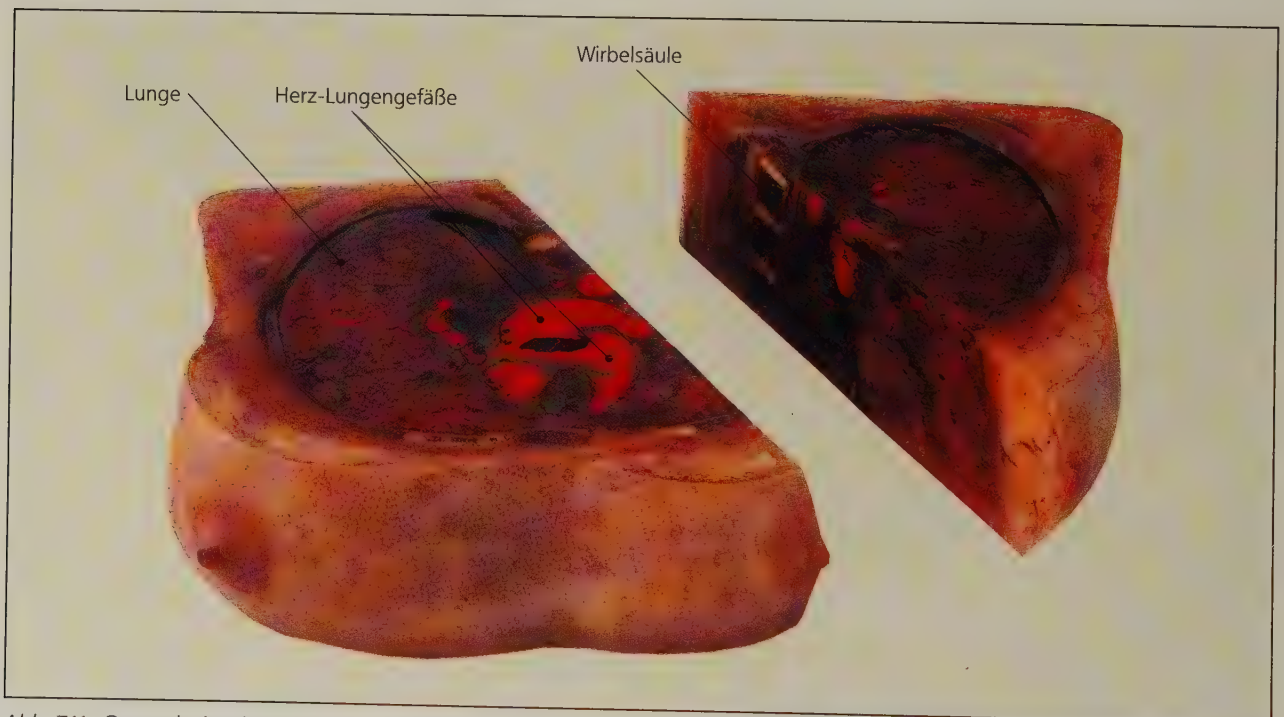


Abb. 7.11 Querschnitt durch einen weiblichen Brustkorb



8. Die Entwicklung

Der erste Teil menschlichen Lebens spielt sich unsichtbar im Mutterleib ab. Er beginnt mit der Vereinigung von Ei- und Samenzelle und endet mit der Geburt. Die Schwangerschaft dauert beim Menschen durchschnittlich 266 Tage (zum Vergleich: Elefanten gebären nach 660 und Mäuse nach 20 Tagen Schwangerschaft). Die im Eileiter befruchtete Eizelle wird in die Gebärmutterhöhle transportiert und teilt sich dabei bereits mehrfach,

bevor sie sich in die Schleimhaut der Gebärmutter einnistet. In der Gebärmutter teilen sich die Zellen weiter und beginnen sich zu spezialisieren, um später alle Gewebe und Organe auszubilden. Schon nach vier Wochen besitzt die Leibesfrucht ein Herz, eine Augenanlage und vier Knospen, aus denen die Gliedmaßen hervorwachsen. Nach acht Wochen ist die Periode der Organdifferenzierung weitgehend abgeschlossen, und



8.1 Entwicklungsstadien der vierten bis achten Schwangerschaftswoche. In den ersten acht Wochen der Schwangerschaft wird die Leibesfrucht als Embryo bezeichnet. In dieser Zeit werden alle Organe angelegt.

die Leibesfrucht sieht zu diesem Zeitpunkt bereits wie ein winziges Kind aus. In den ersten acht Wochen wird die Leibesfrucht als Embryo bezeichnet. In der anschließenden Entwicklungsphase, die vornehmlich durch Wachstumsvorgänge und Reifung der Organe geprägt ist, spricht man von Fötus. Bis zum vierten Monat sind die Leber, die Bauchspeicheldrüse, der Darm und die Niere ausgebildet, und es beginnen Haare und Nägel zu wachsen. Im fünften Monat beginnt die Ausreifung des Nervensystems, und die Mutter kann Bewegungen des Fötus spüren. Nach sieben Monaten ist der Fötus soweit entwickelt, daß er im Falle einer Frühgeburt lebensfähig wäre. In den letzten zwei Monaten nimmt der Fötus hauptsächlich an Größe und Gewicht zu.

Die Ernährung des heranwachsenden Fötus erfolgt über ein pfannkuchenförmiges Organ, den Mutterkuchen (Plazenta; Abb. 8.4 und Abb. 8.5). Die Plazenta existiert nur während der Schwangerschaft, mißt etwa 18 cm im Durchmesser und wiegt knapp 500 g. Sie entwickelt sich in den ersten 10 Wochen der Schwangerschaft dort, wo sich die befruchtete Eizelle in die Gebärmutterwand eingenistet hat. Sie steht über die Nabelschnur mit dem Fötus in Verbindung. Das Herz des sich entwickelnden Fötus pumpt das Blut durch die Nabelschnurarterie in das Gefäßbett der Plazenta, das vom mütterlichen Blut der Gebärmutterwand umspült wird. Hier findet der Austausch von Nährstoffen und Sauerstoff gegen die Abbauprodukte des kindlichen Organismus statt, ohne daß es zur Durch



Abb. 8.2 Fötus in der Gebärmutter am Ende des 3. Schwangerschaftsmonats



a) 13. Schwangerschaftswoche



b) 17. Schwangerschaftswoche



c) 19. Schwangerschaftswoche



d) 23. Schwangerschaftswoche



e) 32. Schwangerschaftswoche

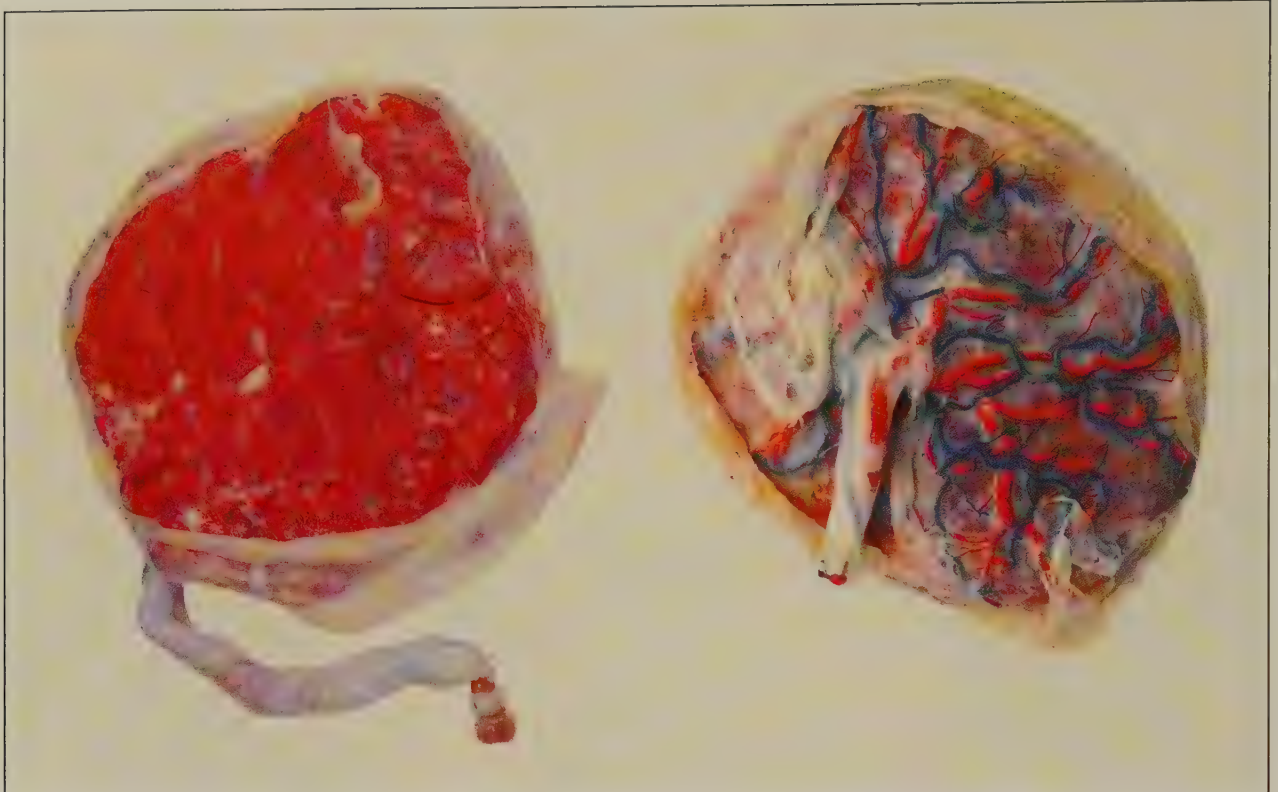


Abb. 8.4 Plazenta. Die der Gebärmutterwand zugewandten Seite zeigt das dichte Gefäßbett, in dem der Nähr- und Sauerstoffaustausch stattfindet.

Abb. 8.5 Plazenta. Auf der Oberfläche der dem Fötus zugewandten Seite verzweigen sich die Arterien und Venen der Nabelschnurgefäße.

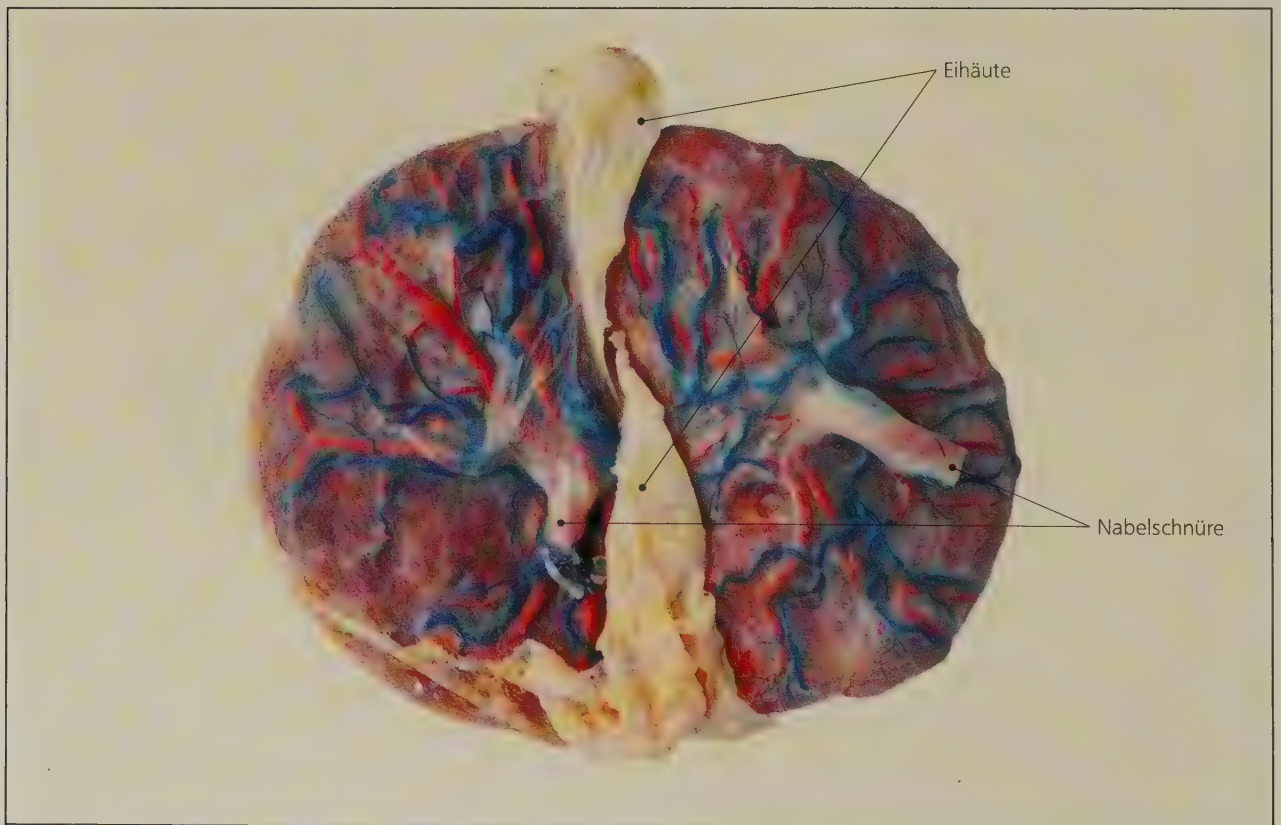


Abb. 8.6 Plazenta eineiiger Zwillinge

mischung von kindlichem und mütterlichem Blut kommt. Danach fließt das mit Nährstoffen und Sauerstoff angereicherte Blut über die Nabelschnurvene wieder in den kindlichen Organismus zurück.

Zwillinge sind Individuen, die gemeinsam in einer Schwangerschaft heranwachsen. Sie entstehen entweder, wenn sich die befruchtete Eizelle in zwei Keimanlagen teilt (= eineiige Zwillinge) oder wenn zwei verschiedene Eier befruchtet werden (= zweieiige Zwillinge). Im ersten Fall sind die Kinder erbgleich und stets gleichgeschlechtlich, im zweiten Fall sind sie in ihrem Erbgut genauso ähnlich oder verschieden wie Geschwister. Eineiige Zwillinge können sich eine einzige Plazenta teilen oder je eine eigene haben; bei zweieiigen Zwillingen hingegen existieren immer zwei voneinander getrennte Plazenten. Abb. 8.6 zeigt eine große Plazenta eineiiger Zwillinge. An ihrer Oberfläche sind die Stümpfe zweier Nabelschnüre und Reste der Eihüllen zu erkennen, die die Föten in der Gebärmutter umgeben haben.

Abb. 8.7 zeigt einen Fötus am Ende des dritten Schwangerschaftsmonats (Blockeinbettung). Die Knochen scheinen aufgrund einer Spezialfärbung durch das Weichteilgewebe hindurch.



Abb. 8.7 Fötus, Ende des dritten Schwangerschaftsmonats. Die Knochen sind mittels Spezialfärbung angefärbt.



Abb. 8.8 Fötus mit Gebärmutter; 6. Schwangerschaftsmonat

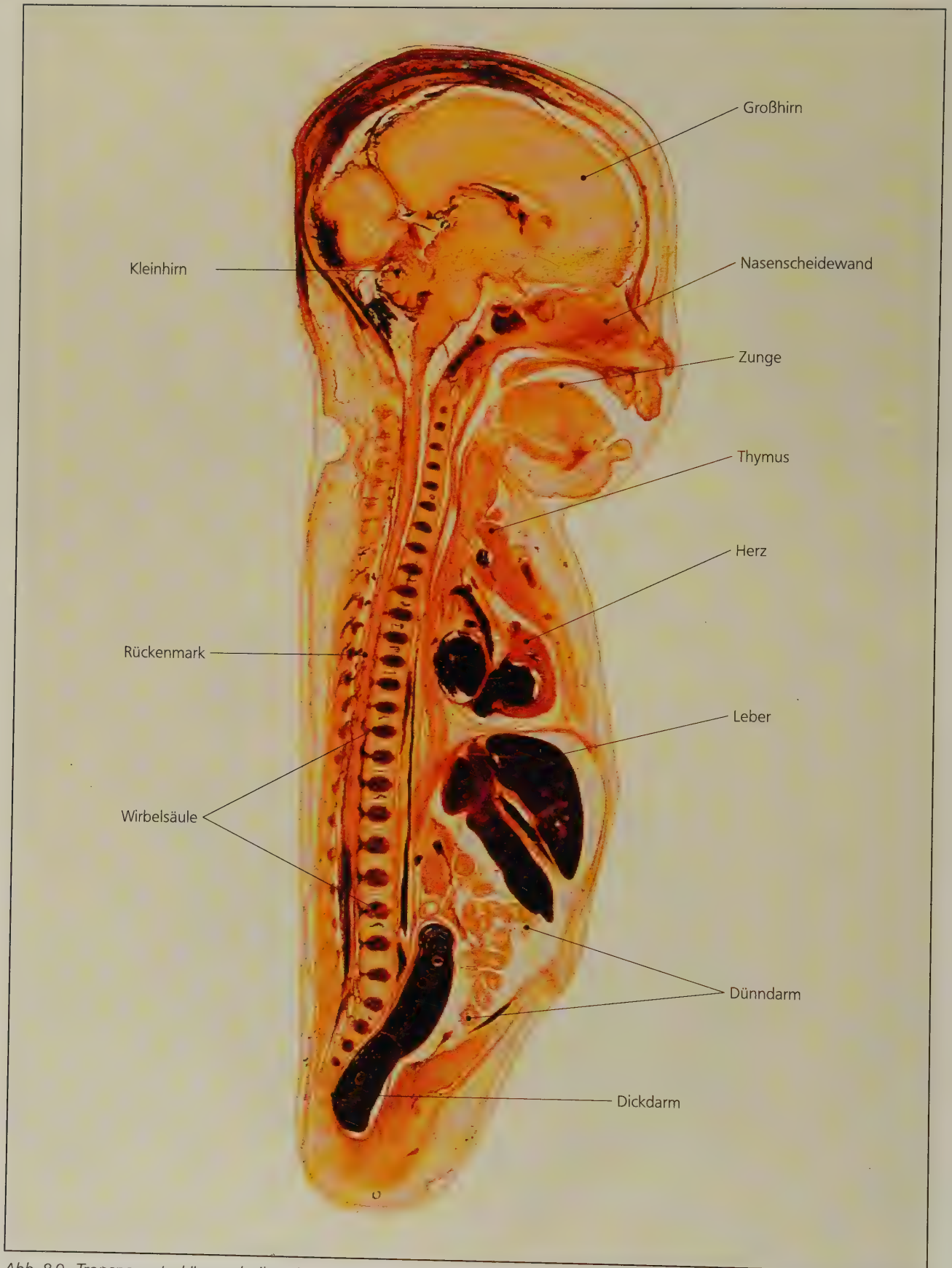


Abb. 8.9 Transparente Längsscheibe eines 7 Monate alten Fötus



Abb. 8.10 Fötus mit Brust- und Bauchwanddefekt; das Herz und Teile der Bauchorgane sind nach außen verlagert.



Abb. 8.12 Fötus mit schwerster Mißbildung des Gehirns, bei der die Schädeldecke mit ausgedehnten Teilen des Gehirns fehlen (Anencephalus).



Abb. 8.11 Neugeborenes mit Wasserkopf (Hydrocephalus)



Abb. 8.13 Siamesische Zwillinge

Angeborene Mißbildungen

Angeborene Mißbildungen können entweder Folge krankhafter Erbanlagen oder fehlerhafter Entwicklungen der Leibesfrucht durch Schädigung von außen (z.B. durch Alkohol- oder Drogenmißbrauch der Mutter, Infektionskrankheiten) sein. In der Zeit zwischen der 3. und 8. Schwangerschaftswoche ist der Embryo besonders empfindlich, da in dieser Zeit die Zellteilungsrate besonders hoch ist und die Organdifferenzierung stattfindet. Die Fehlentwicklung einer einzelnen Zelle kann hier zu schweren Fehlbildungen des gesamten Individuums führen.

Die Abb. 8.11 zeigt ein Neugeborenes mit einem sog. Wasserkopf (Hydrocephalus). Diesem Krankheitsbild liegt ein Abflußhindernis im Hohlraumsystem des Gehirns (Ventrikel) zugrunde, so daß es zu einem Aufstau von Gehirnflüssigkeit (Liquor) in den Ventrikeln kommt. Diese Drucksteigerung führt bei Föten und Kleinkindern nicht nur zur Aufweitung der Gehirnventrikel, sondern auch zur Vergrößerung des

gesamten Schädels. Denn bei ihnen sind die Schädelnähte aufgrund des zu erwartenden Schädelwachstums noch nicht verknöchert und geben dem erhöhten Innendruck nach. Normalerweise entspricht der Kopfumfang des Neugeborenen dem Brustumfang.

Siamesische Zwillinge (Abb. 8.13) sind miteinander verwachsene eineiige Zwillinge. Sie entstehen, wenn sich in der frühen Embryonalzeit einzelne Zellen oder Zellverbände nur unvollständig teilen. Die Überlebensfähigkeit siamesischer Zwillinge ist vom Ausmaß der Verwachsung abhängig. In einfachen Fällen sind die Zwillinge nur über einen Hautlappen miteinander verbunden und können leicht operativ getrennt werden. In schweren Fällen teilen sich beide Individuen lebenswichtige innere Organe, wie z.B. das Herz und/oder die Leber.

Abb. 8.12 zeigt einen sog. Froschkopf (= Anencephalus). Dies ist eine schwerste Mißbildung des Gehirns, bei der die Schädeldecke und ausgedehnte Teile des Gehirns fehlen. Ein solcher Fötus ist nicht lebensfähig.



Abb. 8.14 Längsschnitt durch den Unterbauch, 5. Schwangerschaftsmonat.



9. Ganzkörper-Plastinate

Abb. 9.1 bis 9.3

Ganzkörper-Plastinat einer im 5. Monat schwangeren Frau. Der Fötus hat in diesem Schwangerschaftsstadium eine Länge von 17 cm erreicht (Scheitel-Steißlänge) und wölbt die Bauchwand bereits vor.

An der Vorderseite des Körpers sind vor allem die oberflächlichen Muskeln dargestellt, während die Rückseite tiefere Muskelschichten zeigt. Linksseitig ist hinten der Brustkorb eröffnet und läßt den Blick auf die Lunge fallen – eine Raucherlunge, wie an der schwarzen Pigmentierung der Lungenoberfläche deutlich zu erkennen ist. Rechtsseitig ist die Rumpfwand in Höhe des Nierenlagers eröffnet und man erkennt in der Tiefe die rechte Niere.

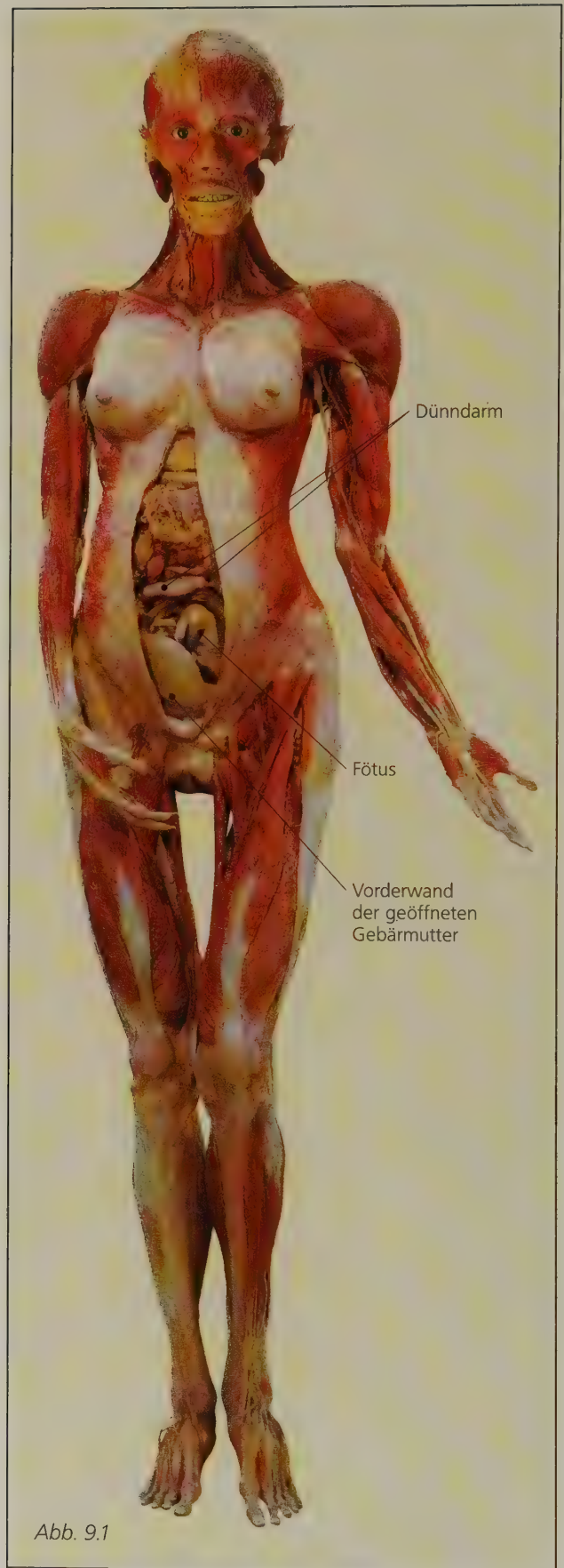


Abb. 9.1

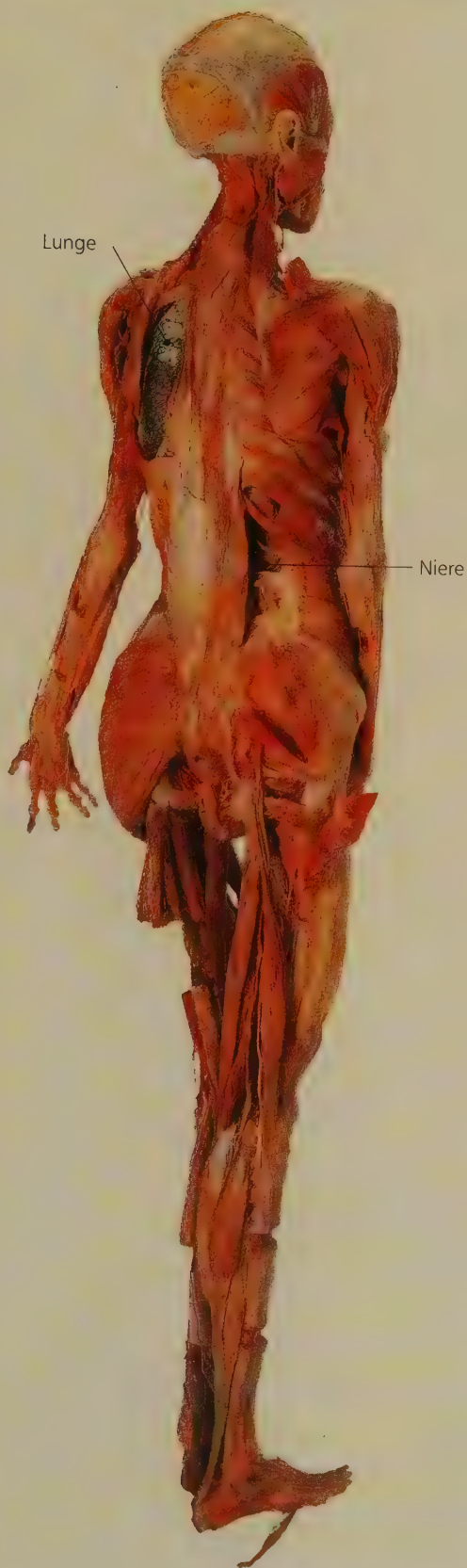
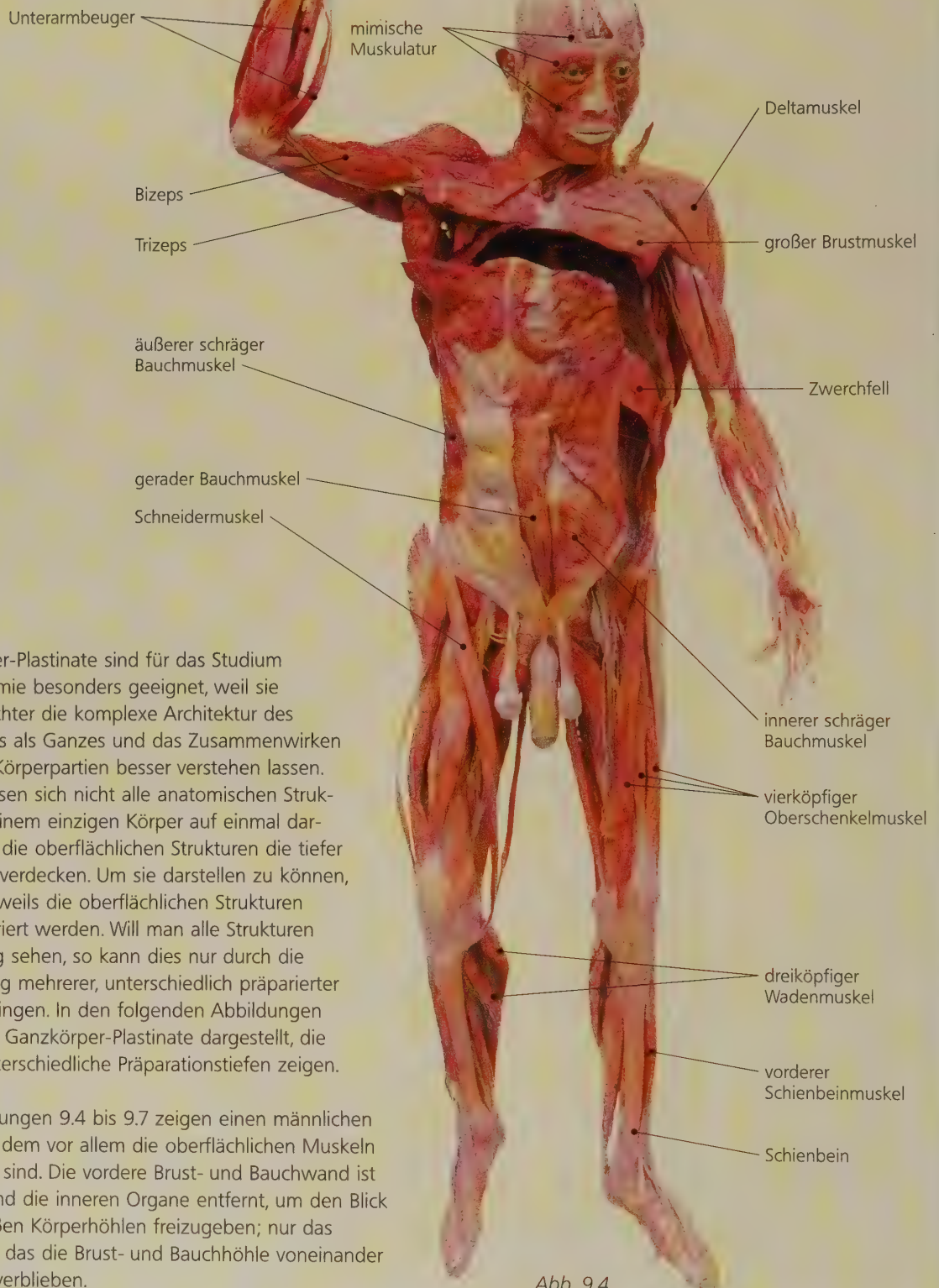


Abb. 9.2



Abb. 9.3



Ganzkörper-Plastinate sind für das Studium der Anatomie besonders geeignet, weil sie den Betrachter die komplexe Architektur des Körperbaus als Ganzes und das Zusammenwirken einzelner Körperpartien besser verstehen lassen. Jedoch lassen sich nicht alle anatomischen Strukturen an einem einzigen Körper auf einmal darstellen, da die oberflächlichen Strukturen die tiefer liegenden verdecken. Um sie darstellen zu können, müssen jeweils die oberflächlichen Strukturen wegpräpariert werden. Will man alle Strukturen gleichzeitig sehen, so kann dies nur durch die Betrachtung mehrerer, unterschiedlich präparierter Körper gelingen. In den folgenden Abbildungen sind daher Ganzkörper-Plastinate dargestellt, die jeweils unterschiedliche Präparationstiefen zeigen.

Die Abbildungen 9.4 bis 9.7 zeigen einen männlichen Körper, an dem vor allem die oberflächlichen Muskeln dargestellt sind. Die vordere Brust- und Bauchwand ist eröffnet und die inneren Organe entfernt, um den Blick in die großen Körperhöhlen freizugeben; nur das Zwerchfell, das die Brust- und Bauchhöhle voneinander trennt, ist verblieben.

Abb. 9.4



Abb. 9.5



Abb. 9.7

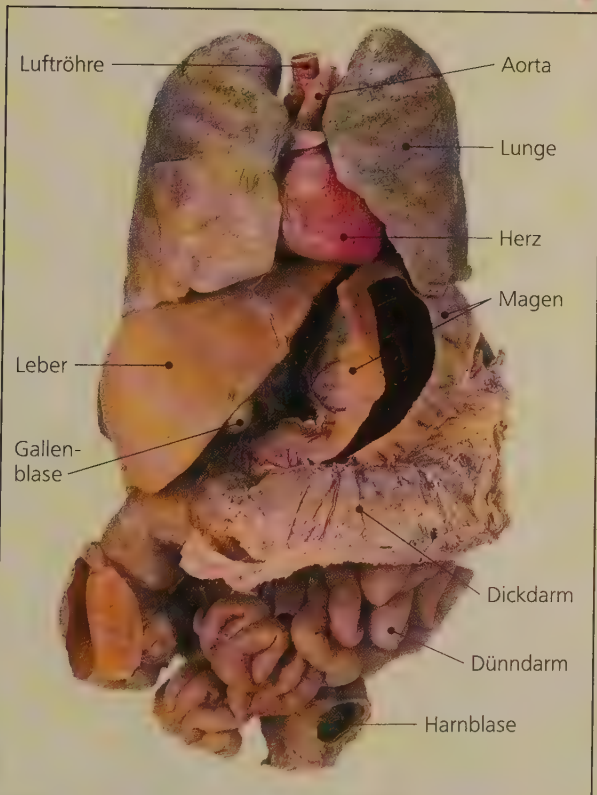
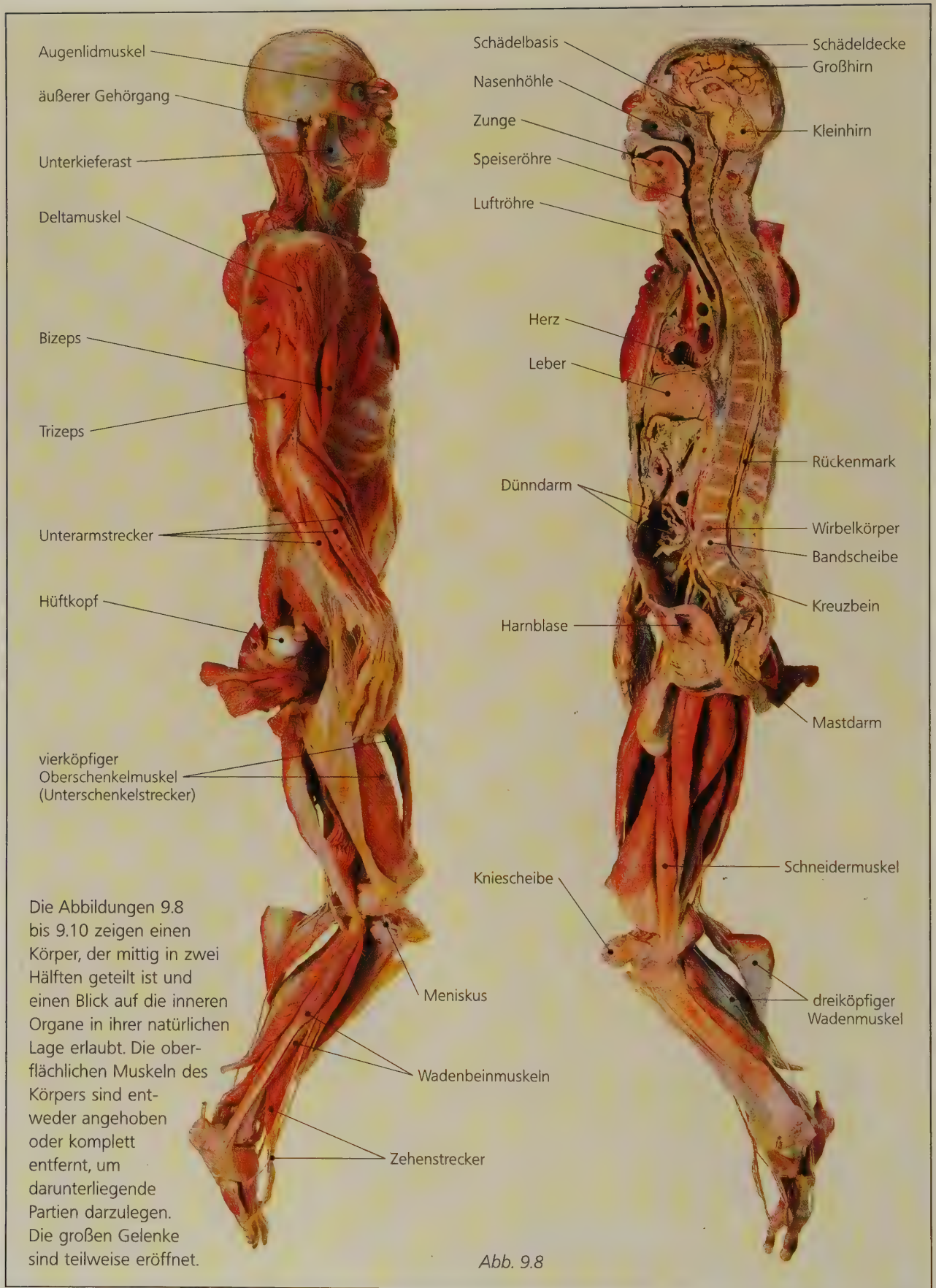


Abb. 9.6



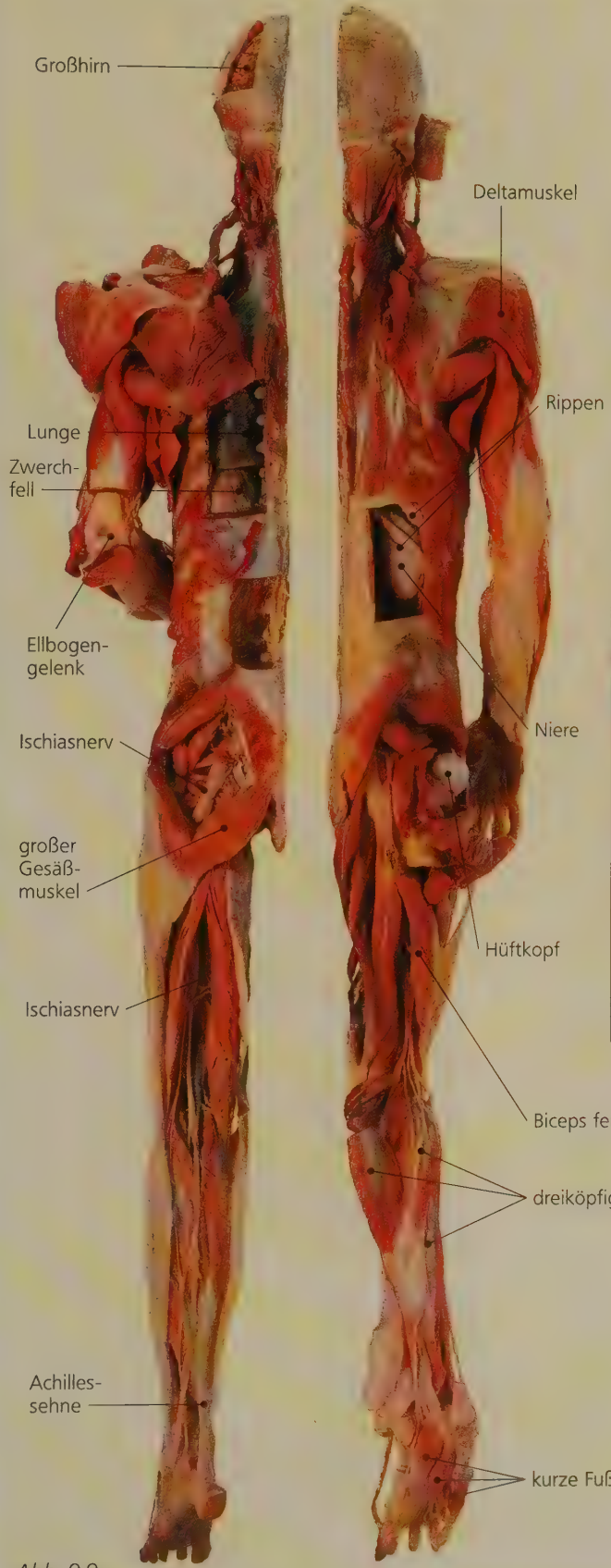
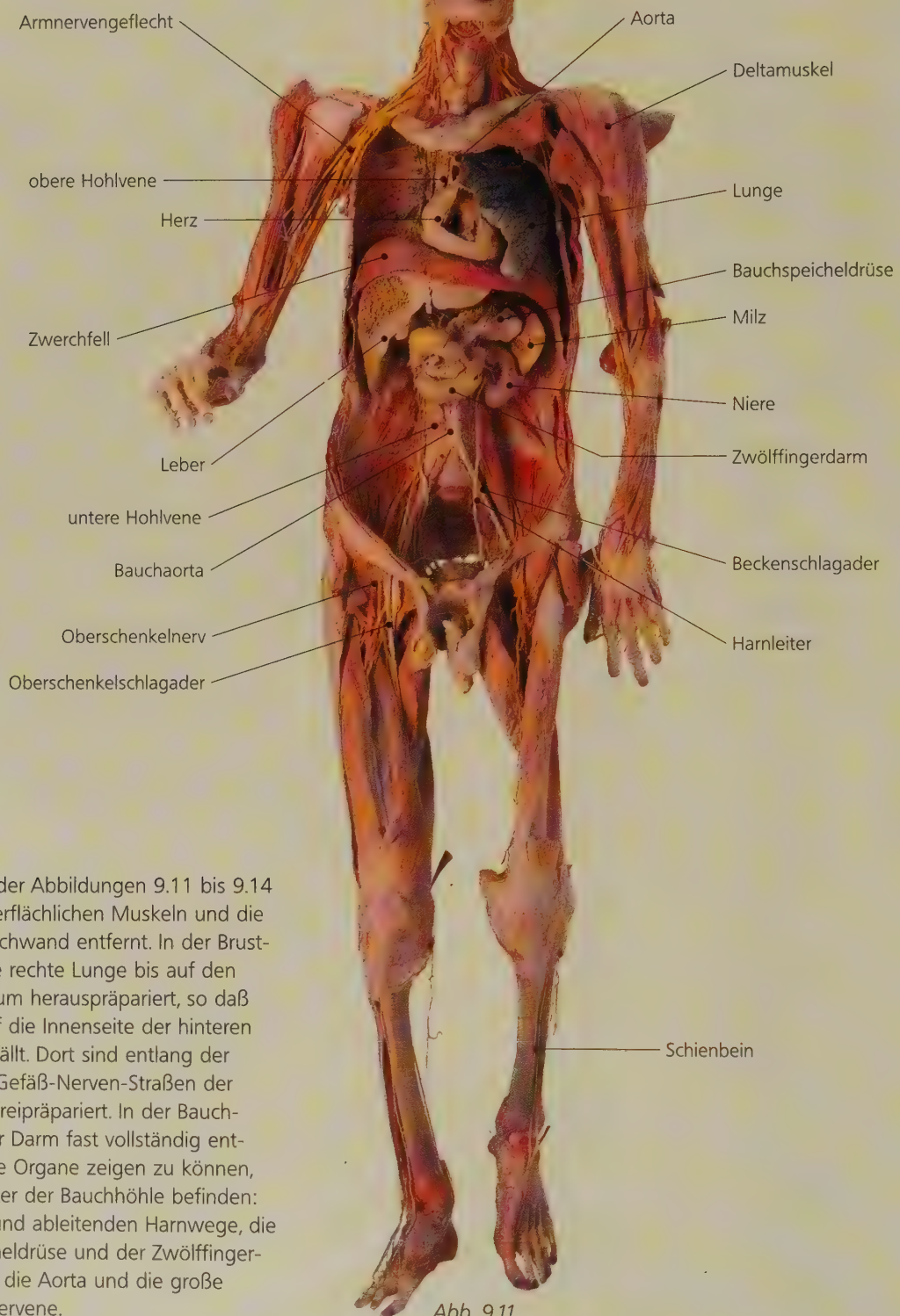


Abb. 9.10

Abb. 9.9



Am Körper der Abbildungen 9.11 bis 9.14 sind die oberflächlichen Muskeln und die vordere Bauchwand entfernt. In der Brusthöhle ist die rechte Lunge bis auf den Bronchialbaum herauspräpariert, so daß der Blick auf die Innenseite der hinteren Brustwand fällt. Dort sind entlang der Rippen die Gefäß-Nerven-Straßen der Brustwand freipräpariert. In der Bauchhöhle ist der Darm fast vollständig entfernt, um die Organe zeigen zu können, die sich hinter der Bauchhöhle befinden: die Nieren und ableitenden Harnwege, die Bauchspeicheldrüse und der Zwölffingerdarm sowie die Aorta und die große untere Körpervene.

Abb. 9.11



Abb. 9.12

tiefe Rückenmuskeln

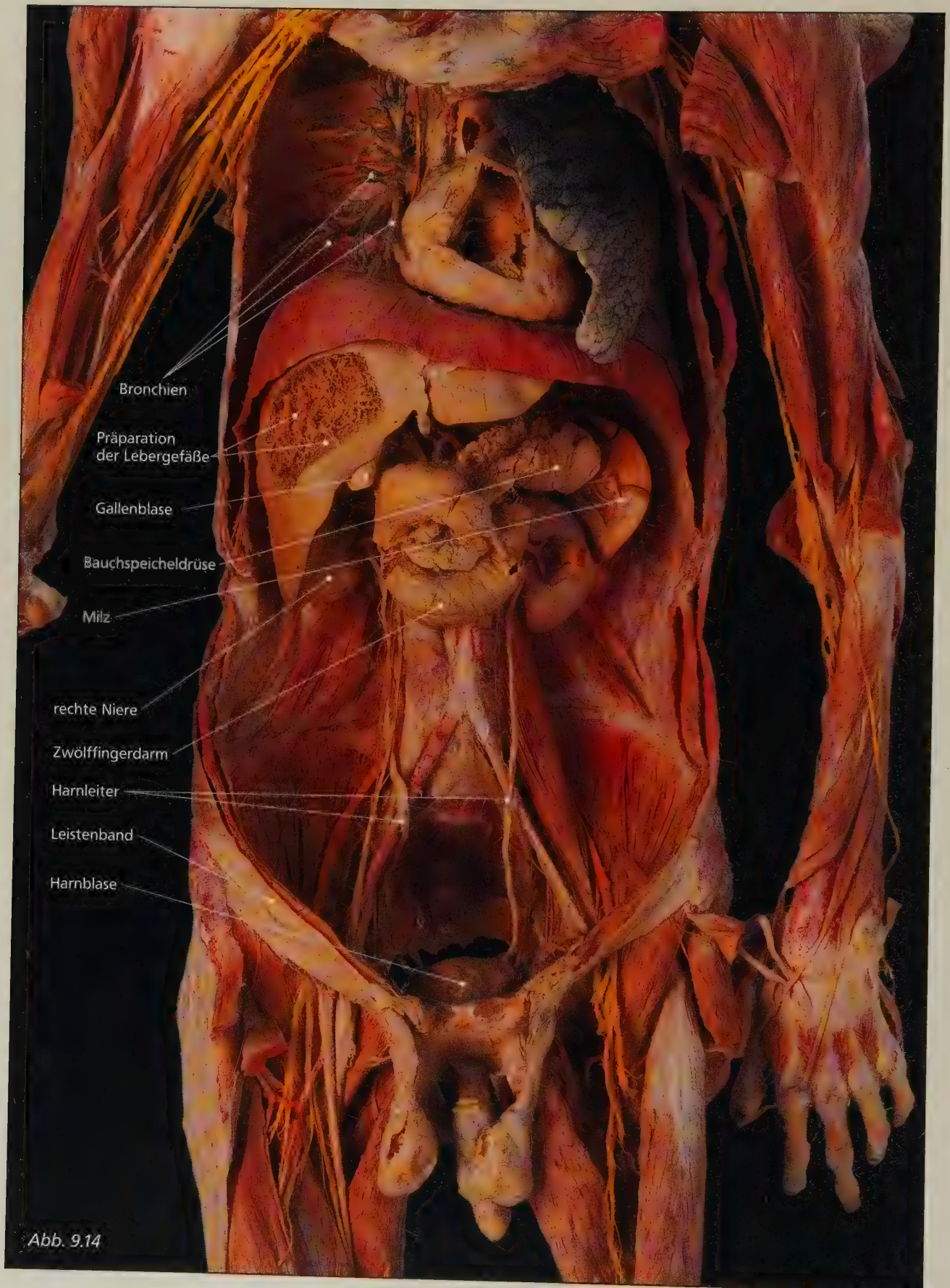
Schulterblatt



mittlerer
Gesäßmuskel

Ischiasnerv

Abb. 9.13





Die Abbildungen 9.15 bis 9.17 zeigen tiefe Körperpräparationen. Die oberflächlichen Muskeln wurden weitgehend entfernt und die Organe bis auf das Herz und die Harnblase entnommen. An der linken Körperseite sind Hauptäste des arteriellen Gefäßsystems freigelegt. Auf der Rückseite sind das Rückenmark und die abgehenden Rückenmarksnerven freigelegt. Das Rückenmark verläuft geschützt im Wirbelkanal der Wirbelsäule vom Gehirn abwärts bis zu den Lendenwirbeln. Um es sichtbar zu machen, müssen die knöchernen Bogenbögen und Dornfortsätze der Wirbelkörper entfernt werden. Exemplarisch sind einige Wirbelkörper belassen.

Abb. 9.15



Abb. 9.16

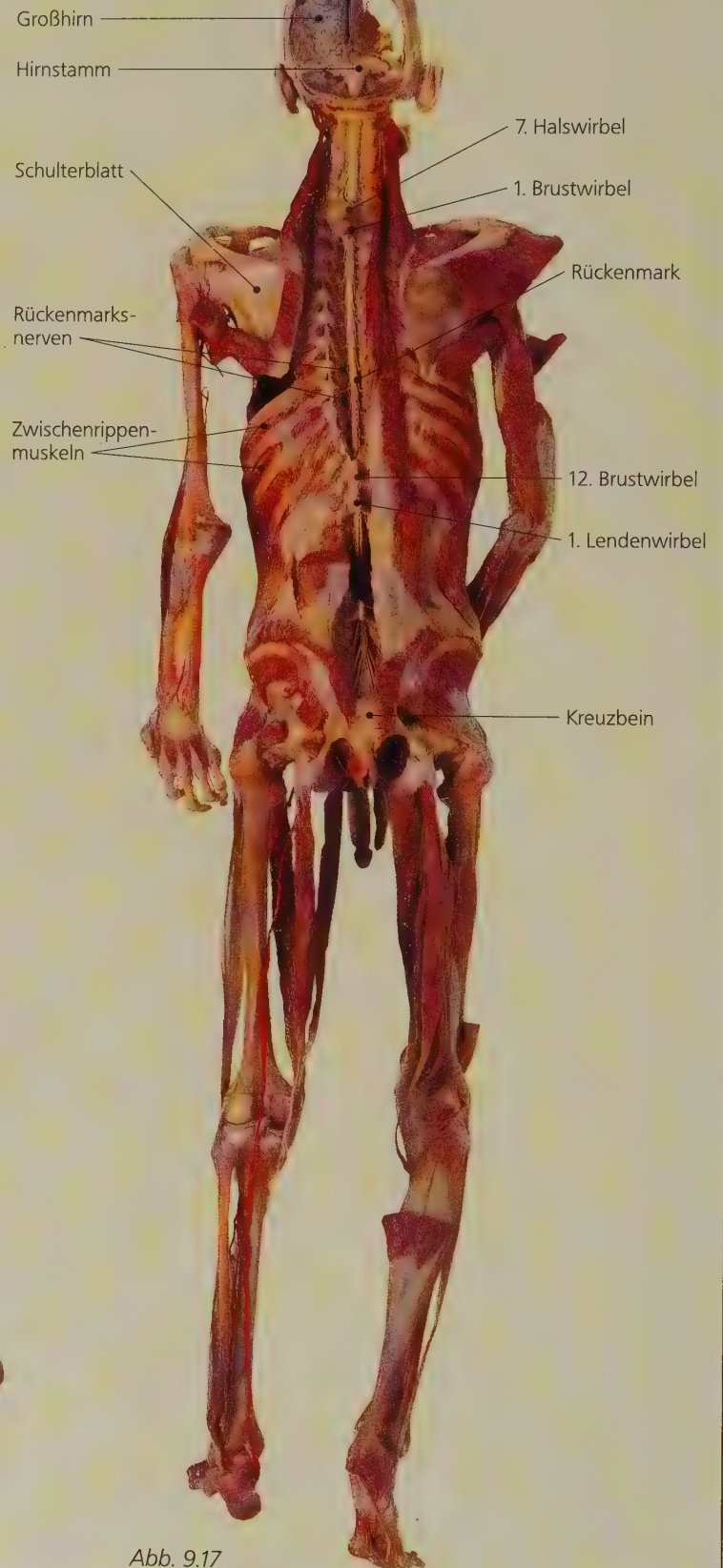


Abb. 9.17



Die Abbildungen 9.18 bis 9.20 zeigen ein „Knorpel-Bänderskelett“. Im Gegensatz zum herkömmlichen Skelett ist hier nicht nur der Knochen erhalten, sondern auch der die Gelenkflächen überziehende Knorpel und die Gelenkkapseln, die die Gelenke umschließen und zusammen mit den Gelenkbändern (Ligamente) stabilisieren. Auch einige Muskeln wurden belassen, um die Muskelursprünge und die Muskelansätze deutlich sichtbar werden zu lassen.

Abb. 9.18

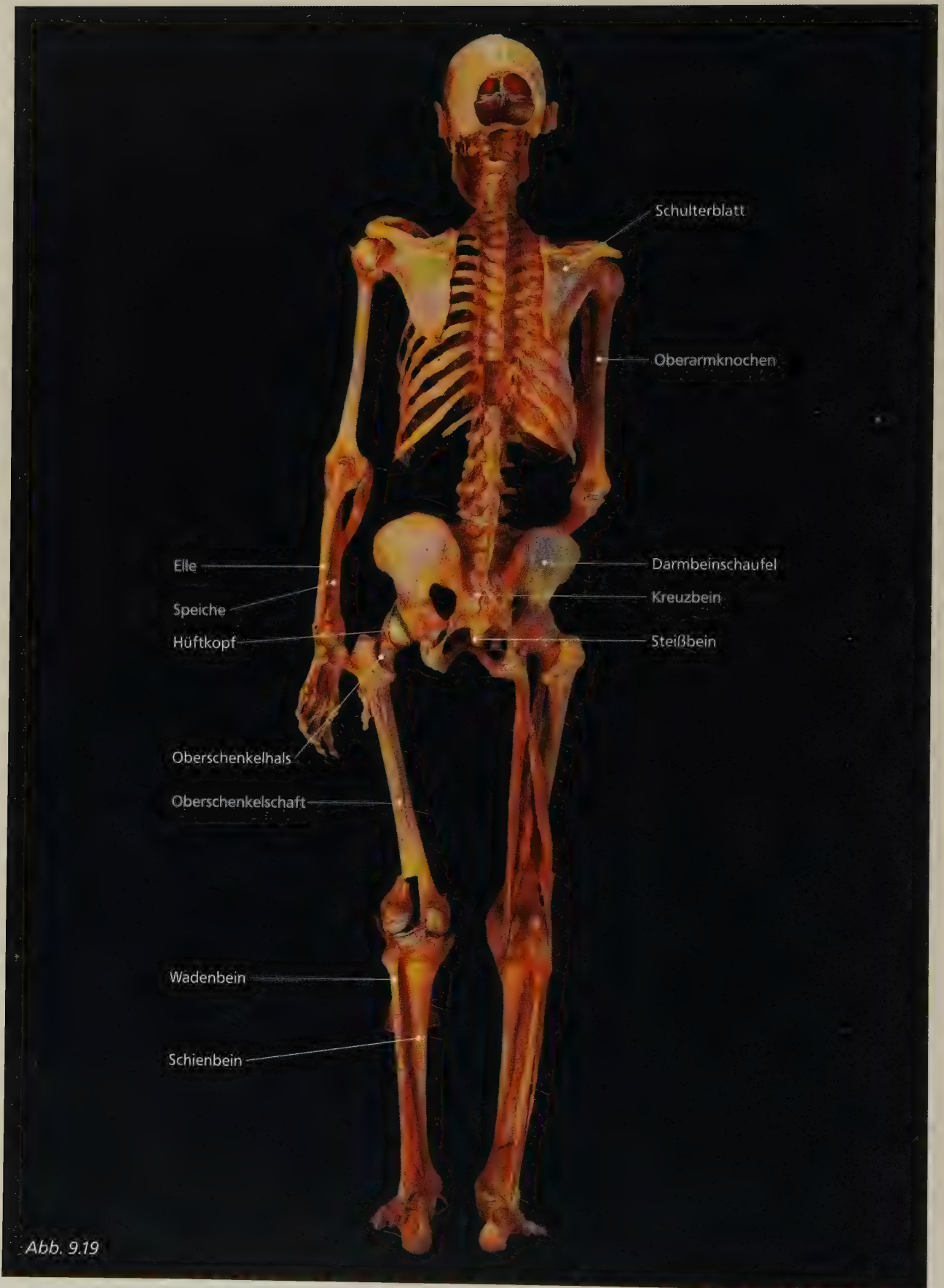




Abb. 9.20

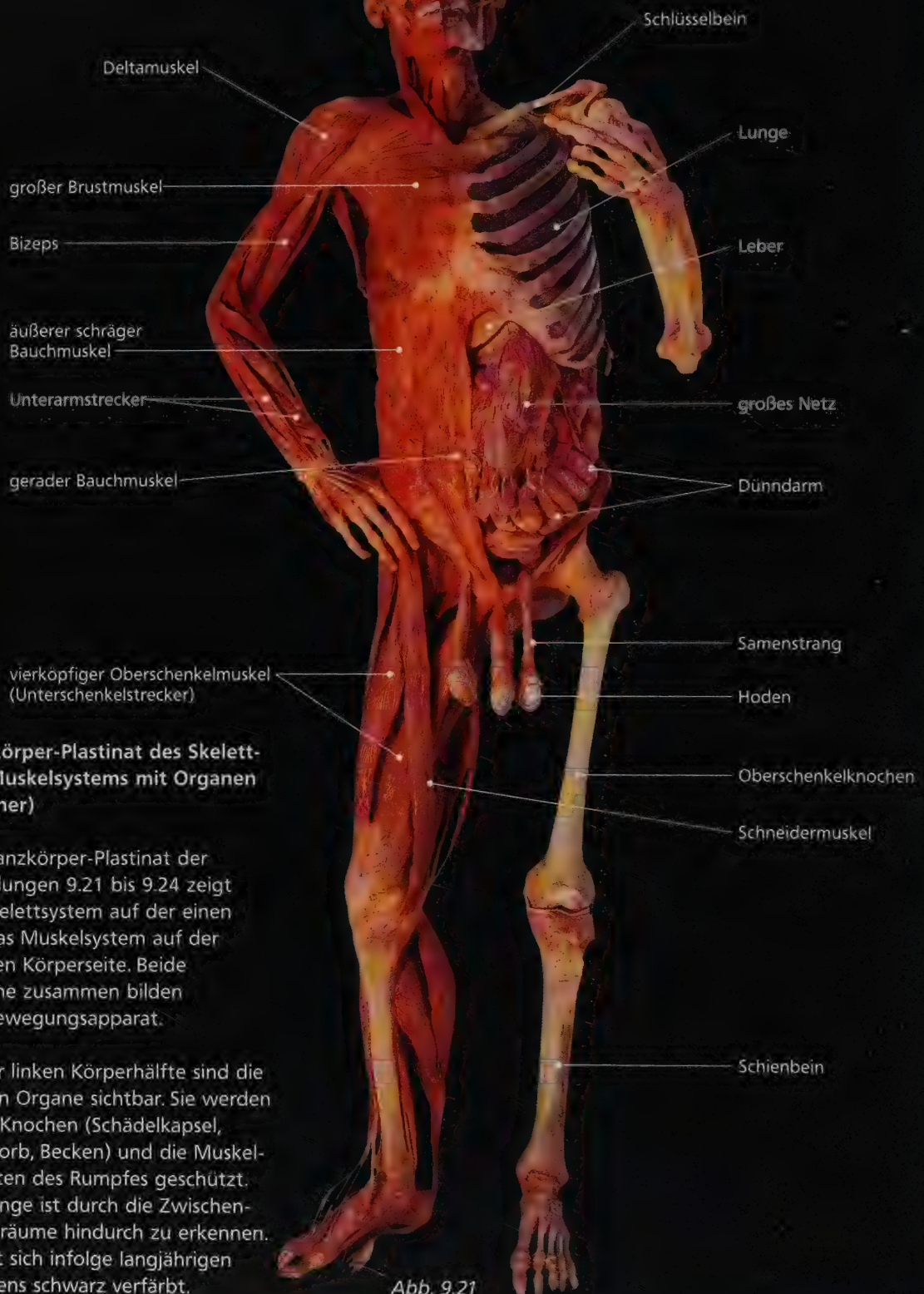




Abb. 9.22



Abb. 9.23



Abb. 9.24



Abb. 9.25

Muskelmann mit seinem Skelett

Die Abbildungen 9.25 bis 9.28 zeigen das Skelett und den Muskelapparat eines einzigen Körpers. Nebeneinanderstehend können beide Teilsysteme miteinander verglichen und gedanklich wieder zusammengesetzt werden. Dieses Ganzkörper-Plastinat wurde erst durch die Technik der Plastination möglich, denn der gehärtete Kunststoff (hier: Silikonkautschuk) verleiht den Muskeln die für die Aufrechterstellung notwendige Festigkeit und Eigenstabilität. Es ist das erste seiner Art.

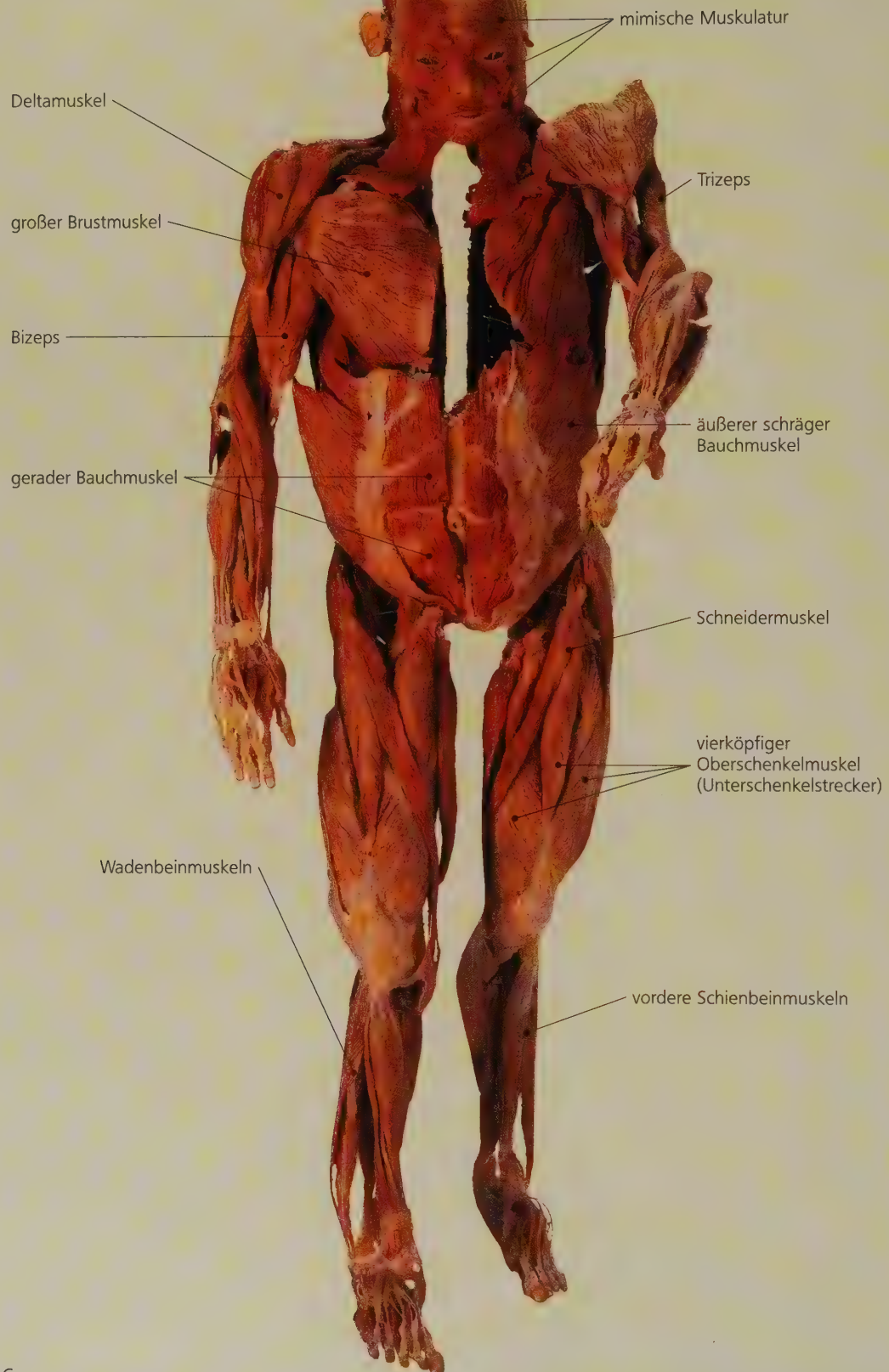


Abb. 9.26



Abb. 9.27



Abb. 9.28

Ganzkörper-Plastinat mit Haut

Das Ganzkörper-Plastinat in den Abbildungen 9.29 und 9.30 zeigt zum einen, wie schutzlos der Mensch ohne Haut aussieht, zum anderen, was für ein eigenständiges Organ die Haut ist, wenn dahinter kein Körper mehr steckt. Erst wenn sie mühevoll abpräpariert ist, kommt die anatomische Nacktheit zum Vorschein, nämlich die Knochen und Muskeln, die wiederum die Organe umhüllen.

Die Haut ist das am wenigsten wahrgenommene, aber das größte und schwerste Organ, ohne das wir nicht existieren können. Die Haut verleiht äußere Individualität, vermittelt Schönheit und Alter. Sie ist die Grenze zwischen dem Körper und der Umgebung. Eine wichtige Funktion der Haut ist die Vermittlung von Druck- und Berührungsreizen und die Regulierung von Stoffwechselfunktionen, wie z.B. die Regulierung des Wasserhaushalts.



Abb. 9.29



Abb. 9.30

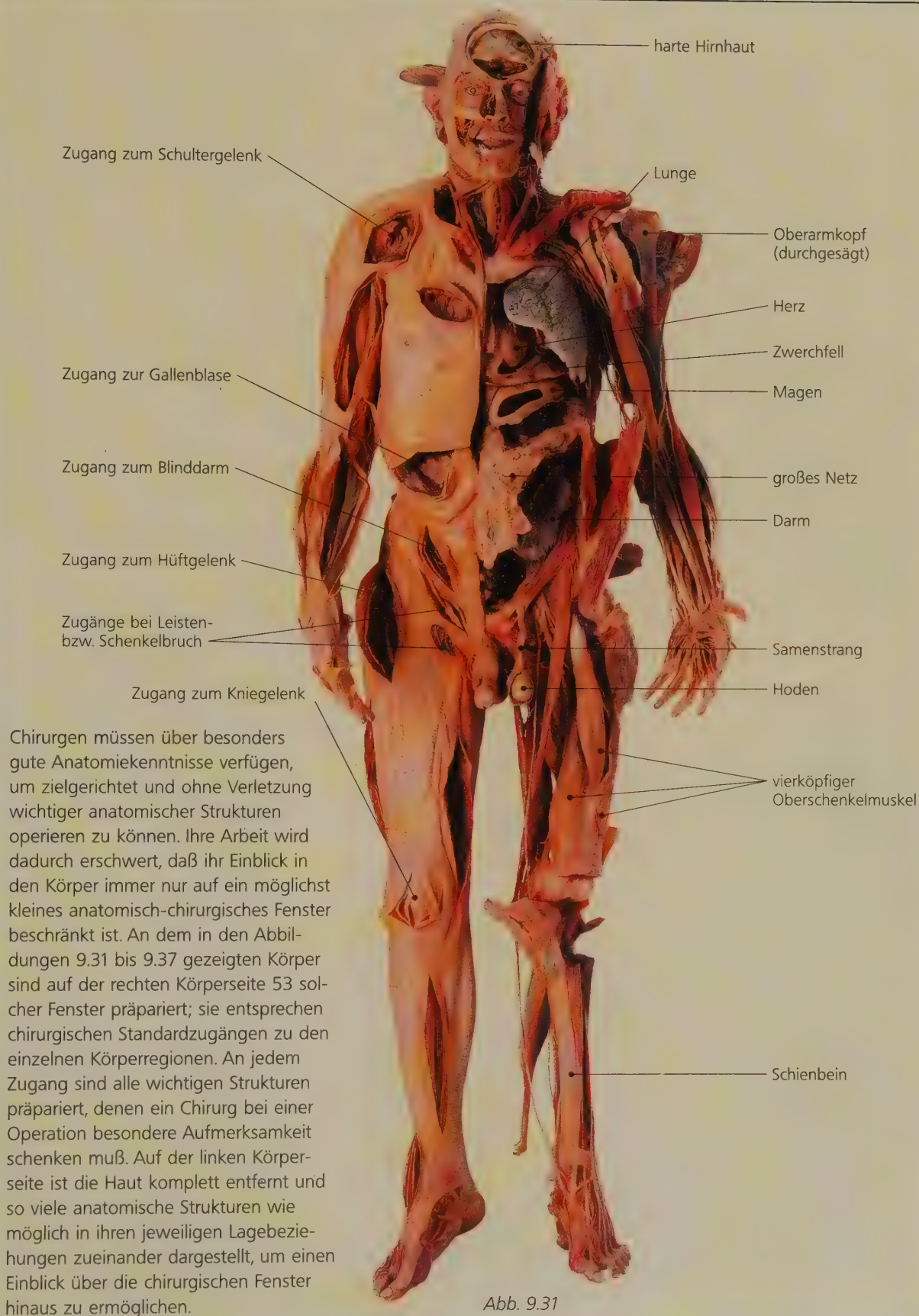


Abb. 9.31

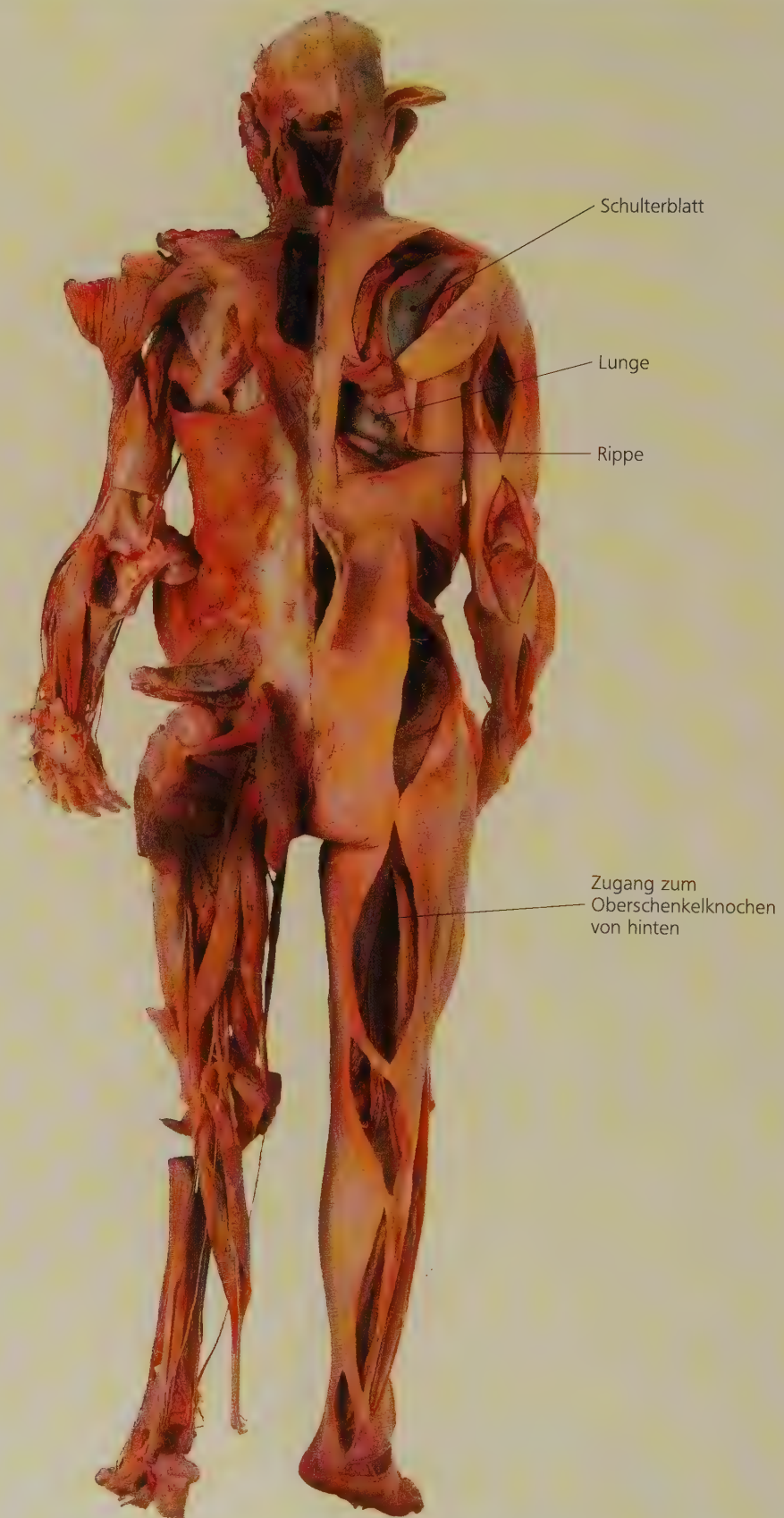


Abb. 9.32



Abb. 9.33

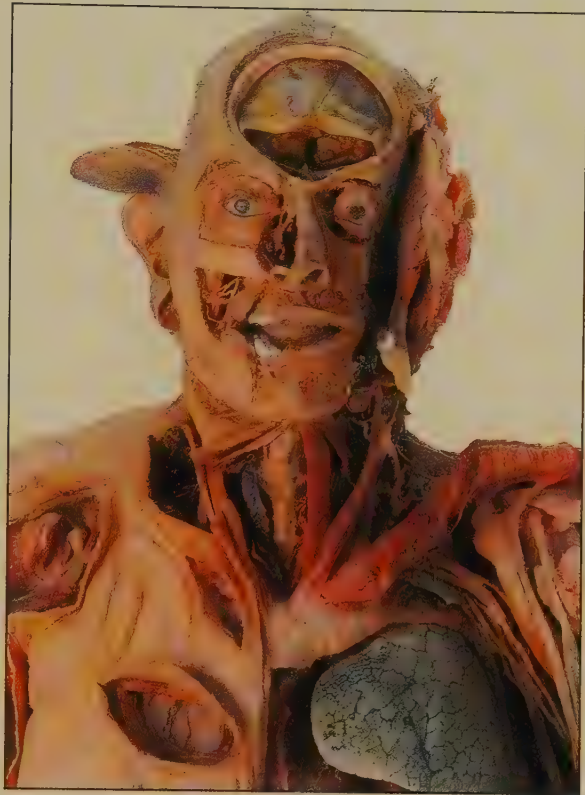
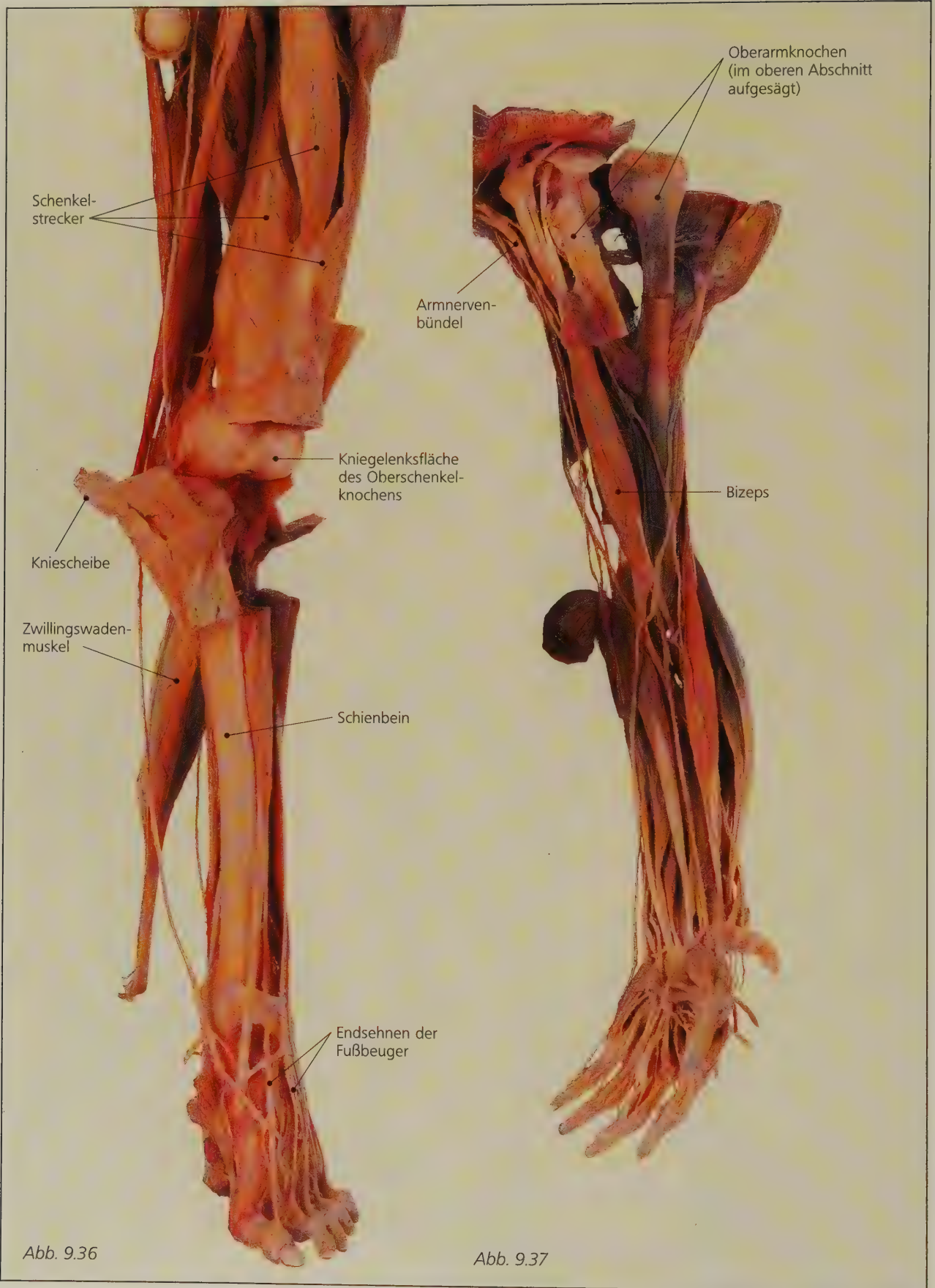


Abb. 9.34



Abb. 9.35





Orthopädisches Ganzkörper-Plastinat

Das in den Abbildungen 9.38 bis 9.43 gezeigte Ganzkörper-Plastinat zeigt verschiedene orthopädische und chirurgische Operationen. Die Operationen wurden durchgeführt von Ärzten der *Orthopädischen Klinik der Universität Heidelberg* (1 bis 6), der *Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten der Universität Heidelberg* (7 bis 10) und der *Orthopädischen Klinik der Universität Dalian, China* (11 bis 12).

Erläuterungen zu Punkt 1 bis 12 siehe übernächste Seite.

Abb. 9.38





Abb. 9.40 Unterkieferprothese nach Unterkieferteilerntfernung

Operationen:

- 1 Handgelenk links: Handgelenkfixateur (bei Handgelenkbruch).
- 2 Ellbogengelenk links: Künstlicher Gelenkersatz.
- 3 Hüftgelenk links: Künstlicher Gelenkersatz.
- 4 Kniegelenk links: Künstlicher Gelenkersatz.
- 5 Unterschenkel links: Äußerer Spanner (bei Knochenbruch, zur Beinverlängerung).
- 6 Wirbelsäule: Stabilisierung mit Schrauben und Längsverbinder (bei Bandscheibenverschleiß).
- 7 Eingerichteter Unterkieferbruch mit 2 Miniosteosyntheseplatten fixiert.
- 8 Eingerichteter Jochbeinbruch mit 2 Mikroosteosyntheseplatten fixiert.
- 9 Zustand nach Teileröffnung des Schädels, Knochendeckel wieder eingelagert und mit Mikroosteosyntheseplatten fixiert.
- 10 Unterkieferteilerntfernung links und Wiederherstellung mit künstlichem Gelenk.
- 11 Einsatz von 4 Edelstahlplatten (Osteosyntheseplatten) bei Bruch der langen Röhrenknochen (Oberarmknochen, Speiche, Oberschenkelknochen, Schienbein)
- 12 Herzschrittmacher (vor dem rechten großen Brustmuskel).

Planung und Durchführung der Operationen:

Gelenkersatz:

Dr. habil. M. Schiltewolf, Dr. M. Bucher, Dr. A. Reiter,
Orthopädische Klinik der Universität Heidelberg

Operationen im Kopfbereich:

Dr. Dr. S. Haßfeld,
Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten der Universität Heidelberg.

Plattenversorgung der Röhrenknochen:

Prof. Dr. Chen,
Orthopädische Klinik der Medical University in Dalian, China.

Dank an die Sponsoren:

Aesculap, Tuttlingen
Zimmer AG, Tuttlingen
Fa. Johnson & Johnson

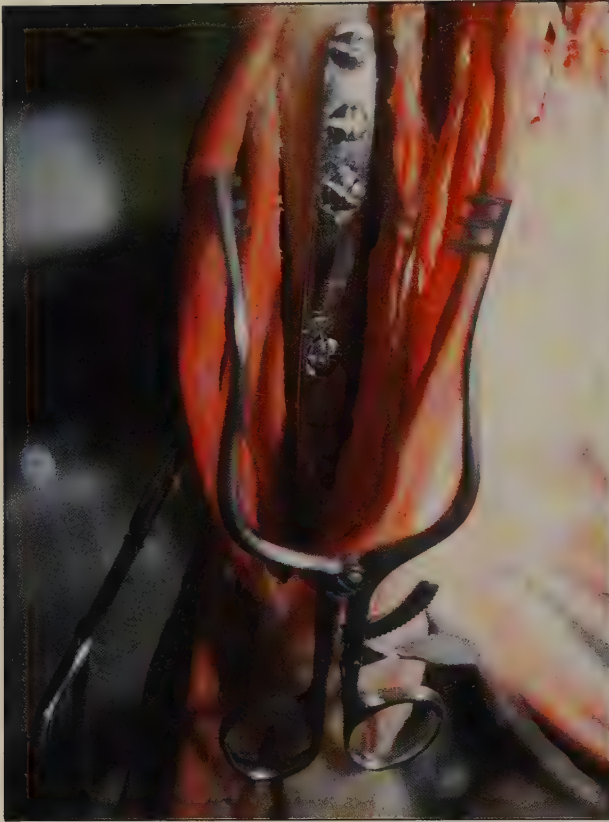


Abb. 9.41 Plattenostesynthese

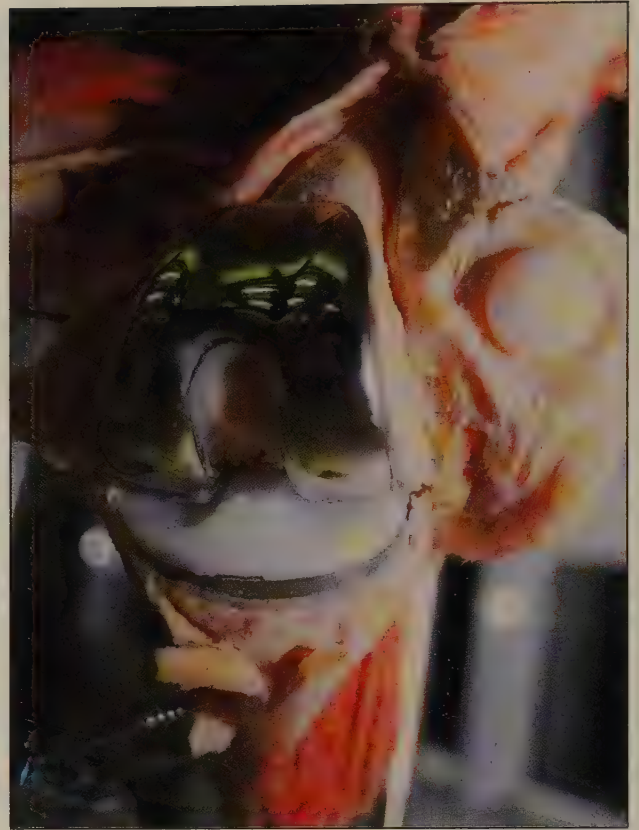
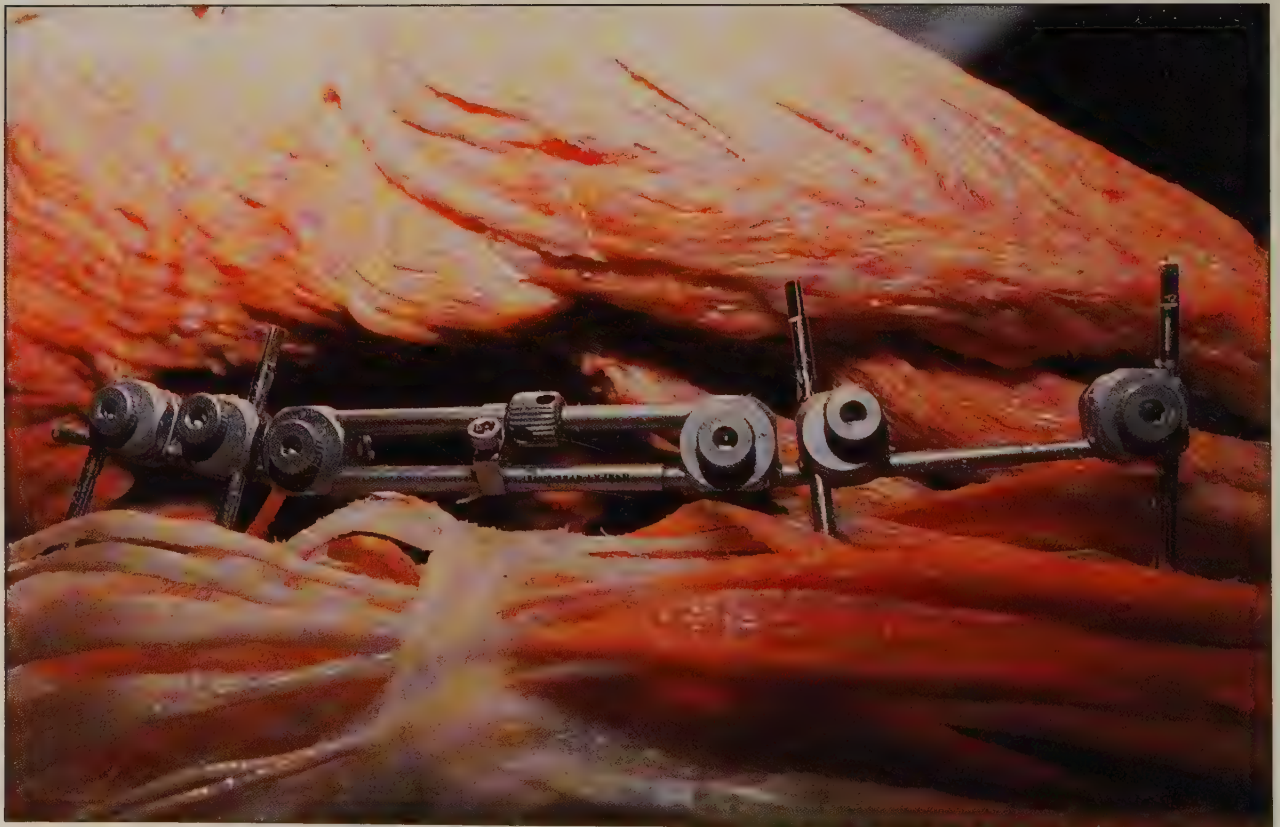


Abb. 9.42 Künstliches Kniegelenk

Abb. 9.43 Handgelenkfixateur (Fixateur externe)



Dieses Platinat zeigt die Vielfalt und Vielgestaltigkeit der einzelnen Muskeln des Körpers. Muskulatur bedeckt das Skelett fast vollständig. Um beide Systeme gleichzeitig an einem Präparat darstellen zu können, wurden die Muskeln von ihren Ursprüngen von den Knochen abgelöst und entweder zurückgeklappt oder seitlich verschoben. Dadurch wird auch deutlich, wie dünn die sehnigen Muskelansätze an den Knochen sind. Die lebensnahe Positionierung des Ganzkörper-Platinat in laufender Stellung ermöglicht die detaillierte Rundumbetrachtung jeder Extremität.



Abb. 9.44 Ganzkörper-Platinat des Bewegungsapparates (Läufer)



Abb. 9.45 Ganzkörper-Plastinat mit Präparation des zentralen und peripheren Nervensystems (Schachspieler)



Abb. 9.46

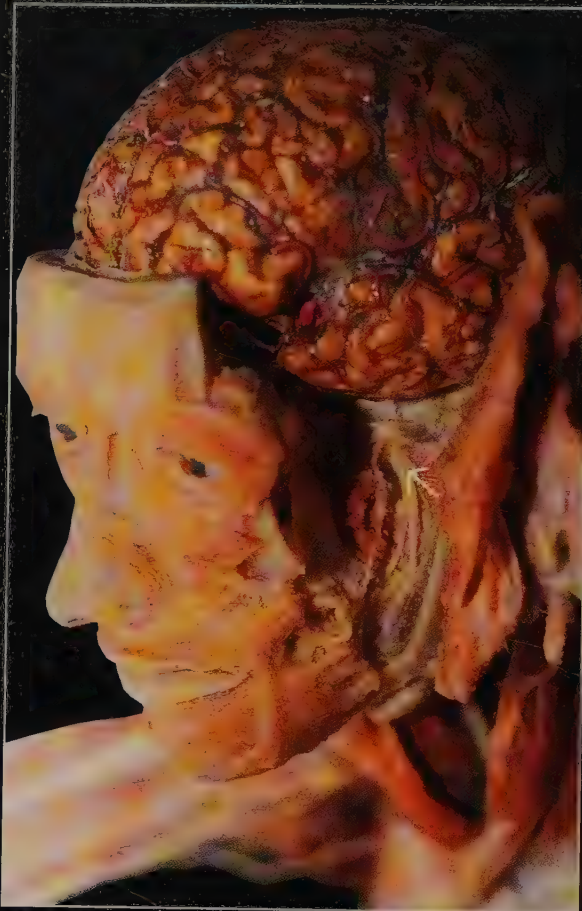


Abb. 9.47 Präparation des Gesichtsnerven
(Nervus Trigeminus; (Pfeil))



Abb. 9.48 Rückenmark im eröffneten Wirbelkanal
mit austretenden peripheren Nerven

Expandierte Körperpräparationen

Expandierte Ganzkörper-Plastinate sind eine neue Form der anatomischen Präparation. Während in der traditionellen Präparation einzelne Strukturen nach und nach entfernt werden, um tieferliegende Körperregionen darzustellen, bleiben sie hier erhalten. Die in der Tiefe verborgenen Organe kommen anstelle dessen durch Schaffung von Zwischenräumen und Verschiebung der Strukturen gegeneinander zur Darstellung. Die Verschiebung bzw. Expansion kann in alle Richtungen des Raumes erfolgen, z.B. zur Seite (Abb. 9.56 bis 9.58), nach oben (Abb. 9.49 bis 9.55), nach vorn oder aber in alle Richtungen gleichermaßen (Abb. 9.59).

Expandierte Körperpräparationen wurden erst durch die Plastination möglich, weil der Plastinationskunststoff den einzelnen Körperteilen die notwendige Eigenstabilität verleiht.

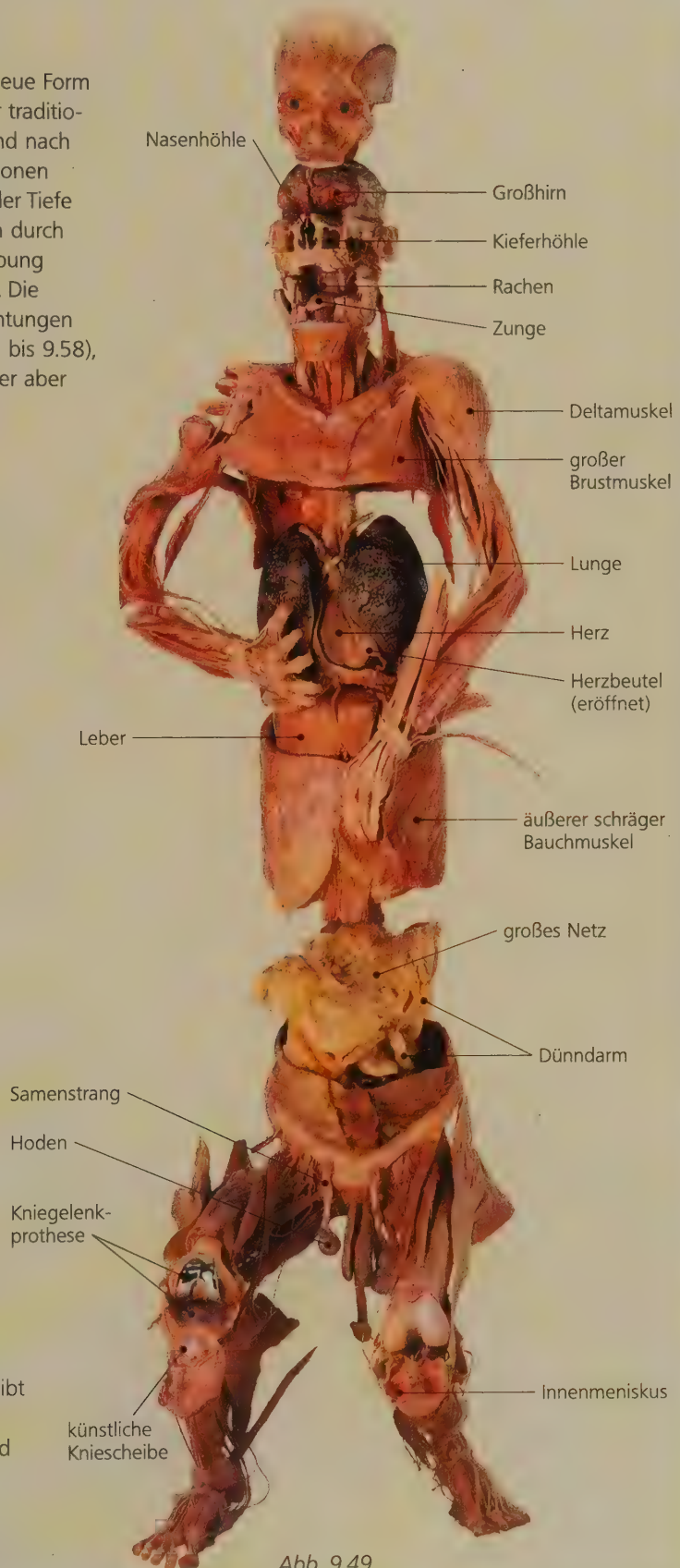


Abb. 9.49

Abb. 9.50 bis 9.54 In diesem Präparat ist die Körperhülle in Kopf-, Brust- und Bauchhöhle horizontal durchtrennt und die entstandenen Abschnitte nach oben verschoben. Dadurch gibt der Schädel den Blick auf das Gehirn frei, im Brustbereich werden in der Tiefe das Herz und die Lungen sichtbar und darunter die Bauchorgane. Um die Betrachtung des Präparates zu erleichtern, ist der Körper in sitzender Haltung positioniert worden.



Abb. 9.51



Abb. 9.52





Abb. 9.54

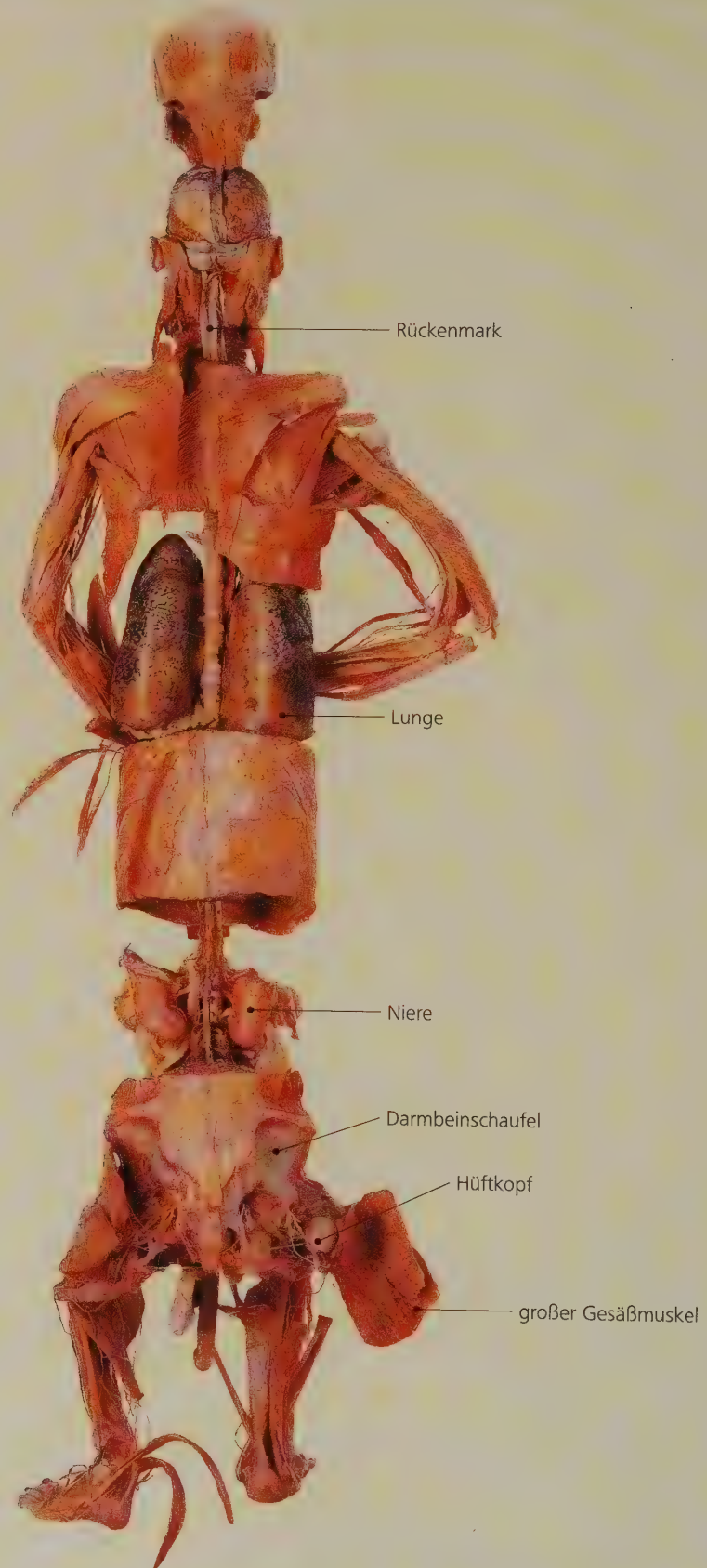
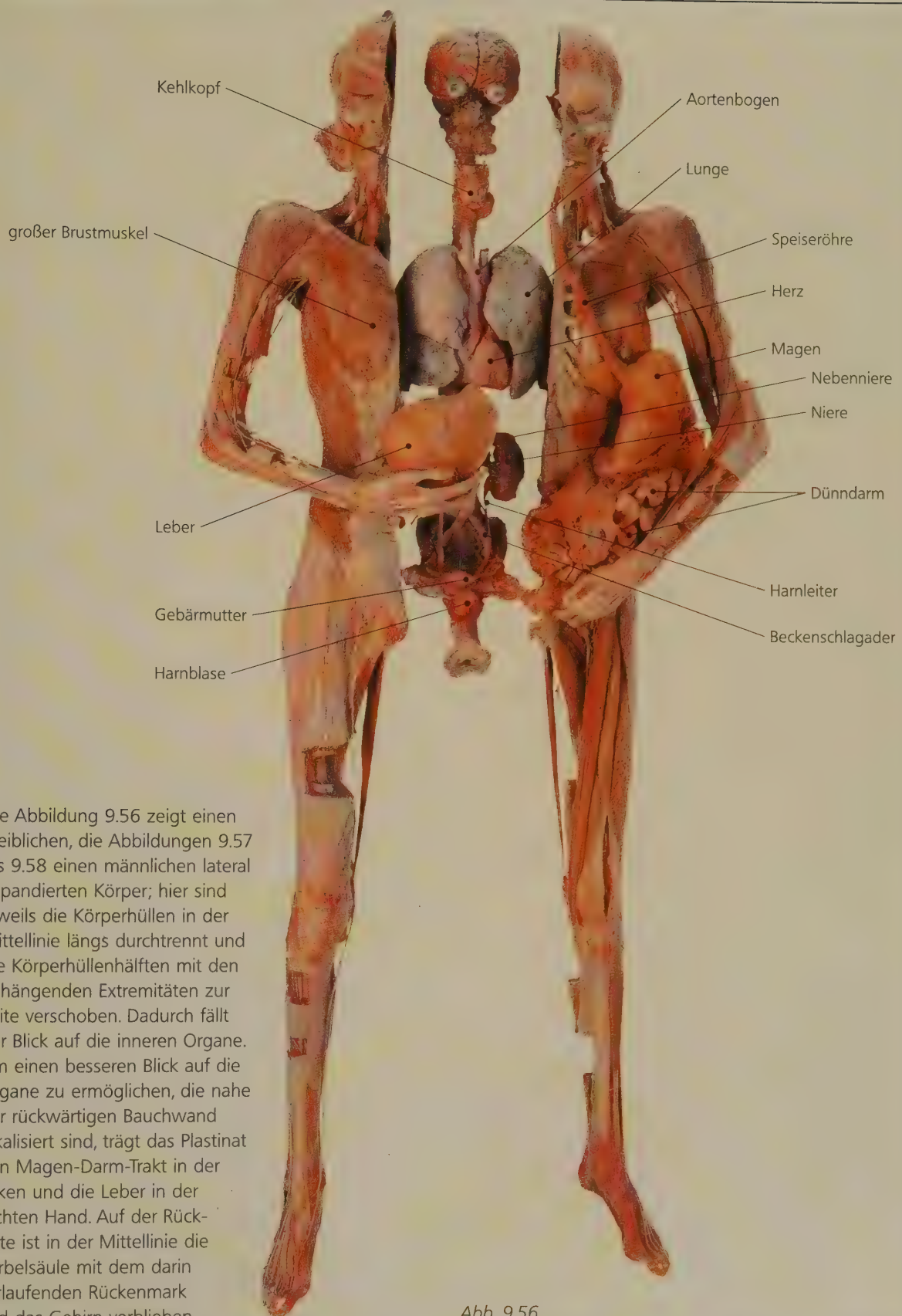


Abb. 9.55



Die Abbildung 9.56 zeigt einen weiblichen, die Abbildungen 9.57 bis 9.58 einen männlichen lateral expandierten Körper; hier sind jeweils die Körperhüllen in der Mittellinie längs durchtrennt und die Körperhüllenhälften mit den anhängenden Extremitäten zur Seite verschoben. Dadurch fällt der Blick auf die inneren Organe. Um einen besseren Blick auf die Organe zu ermöglichen, die nahe der rückwärtigen Bauchwand lokalisiert sind, trägt das Plastinat den Magen-Darm-Trakt in der linken und die Leber in der rechten Hand. Auf der Rückseite ist in der Mittellinie die Wirbelsäule mit dem darin verlaufenden Rückenmark und das Gehirn verblieben.

Abb. 9.56

Schädelbasis

Schildknorpel
(Adamsapfel)

Armschlagader

eröffneter
Herzbeutel

Bauch-
speichel-
drüse

Dickdarm

Tumor-
metastasen

Gallenblase
mit Gallensteinen

Schilddrüse

große
Halsvene

obere
Hohlvene

Aorten-
bogen

Speise-
röhre

Magen

Zwerchfell

eröffnete
Harnblase

Enddarm

Prostata

Abb. 9.57 Der Organpräsentator

harte Hirnhaut

Wirbelsäulen-
strecker

Rückenmark
im eröffneten
Wirbelkanal

Zwerchfell

linke
Niere

Dick-
darm

rechte
Nebenniere

eröffnete
Harnblase

Samen-
strang

rechte
Niere

Hüftkopf

Hoden

Abb. 9.58

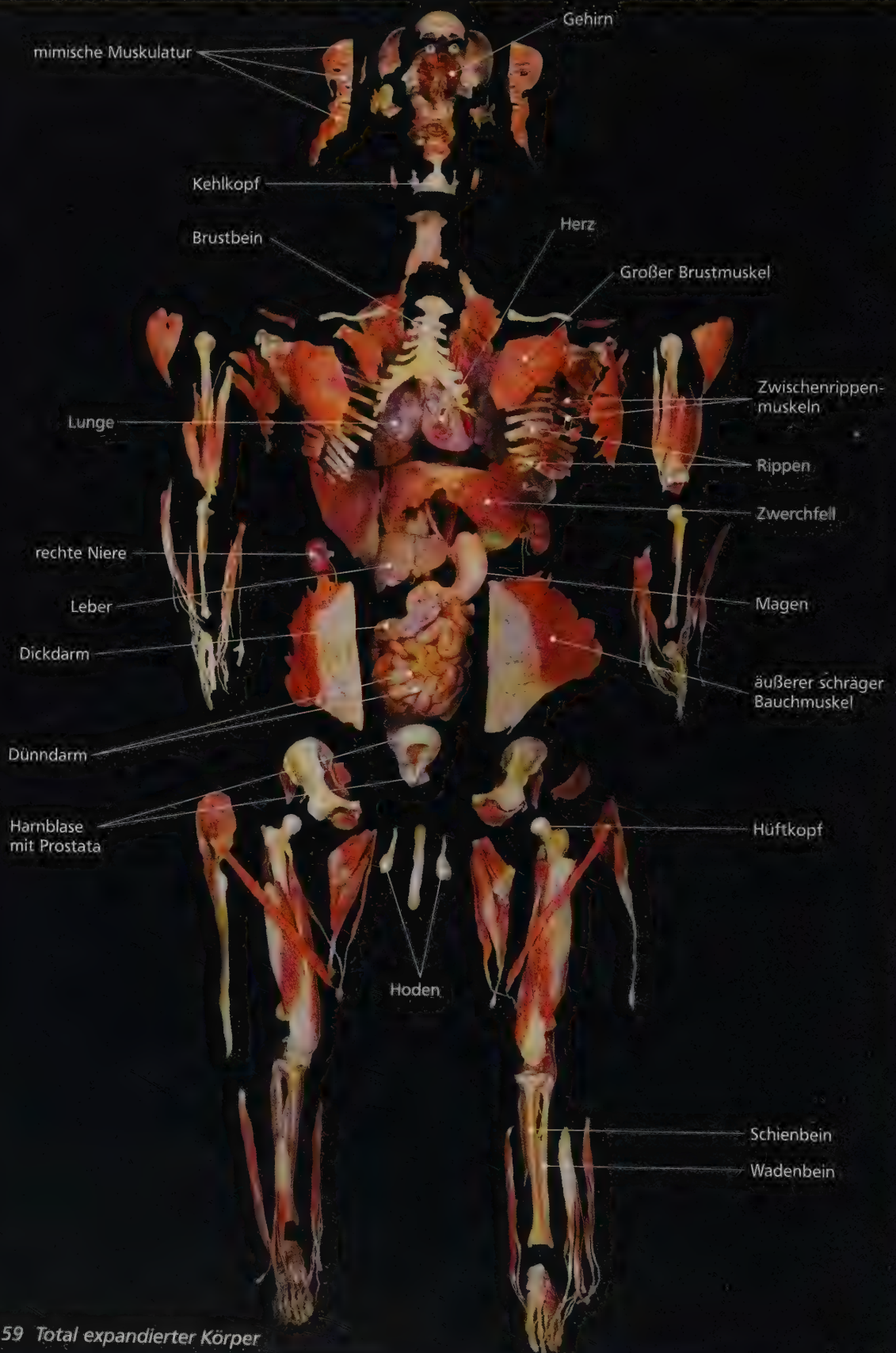
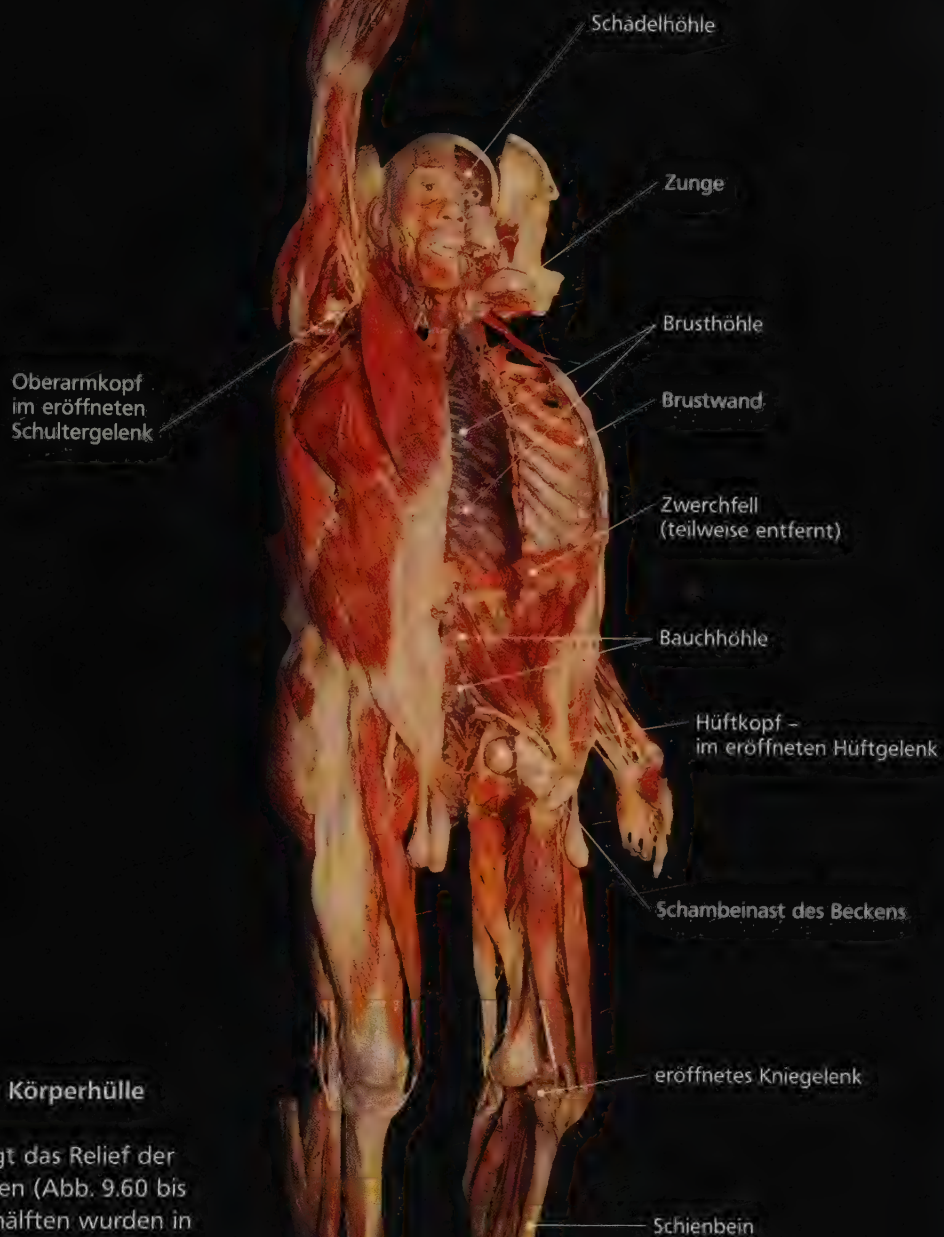


Abb. 9.59 Total expandierter Körper



Gestaltplastinat der aufgeklappten Körperhülle

Dieses Plastinat zeigt das Relief der inneren Körperhöhlen (Abb. 9.60 bis 9.62). Beide Körperhälften wurden in der Längsachse wie Türen geöffnet bzw. aufgeklappt.

Beachtenswert ist die Einsicht in das rechte Schultergelenk und in beide Hüftgelenke, die frontal halbiert wurden und den Blick auf die Oberschenkelköpfe freigeben.

Abb. 9.60

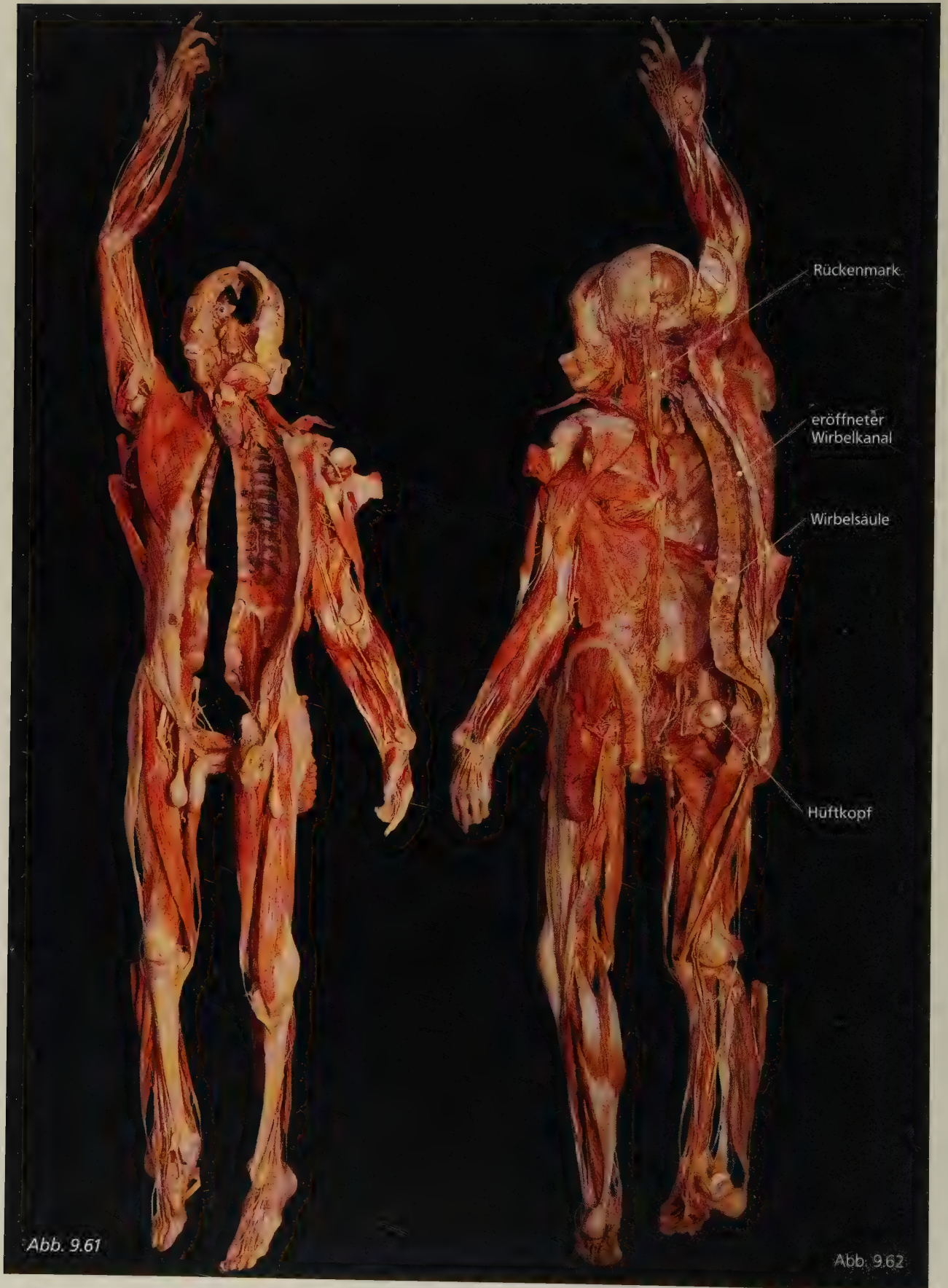




Abb. 9.63

Nervenplexus
des Armes

Nervenplexus
des Beines



Abb. 9.64

Gestaltplastinat des Nervensystems

Dieses Plastinat zeigt das Nervensystem zusammen mit dem beknorpelten und bebänderten Skelett (Abb. 9.63 bis Abb. 9.66).

Alle Anteile des Nervensystems sind zu sehen:

1. das zentrale Nervensystem, bestehend aus Gehirn und Rückenmark;
2. das periphere Nervensystem, bestehend aus den Gehirnnerven und den seitlich aus dem Rückenmark austretenden Spinalnerven, die bis zu den Finger- und Fußspitzen ziehen;
3. das autonome Nervensystem, das die Tätigkeit der inneren Organe reguliert.

Darüber hinaus weist das Plastinat eine starke Arthrose der Wirbelsäule auf. Deutlich sind Knochenwucherungen an den Wirbelkörpern zu erkennen.



Präparation der
Hirnstammkernegebiete

Rückenmark

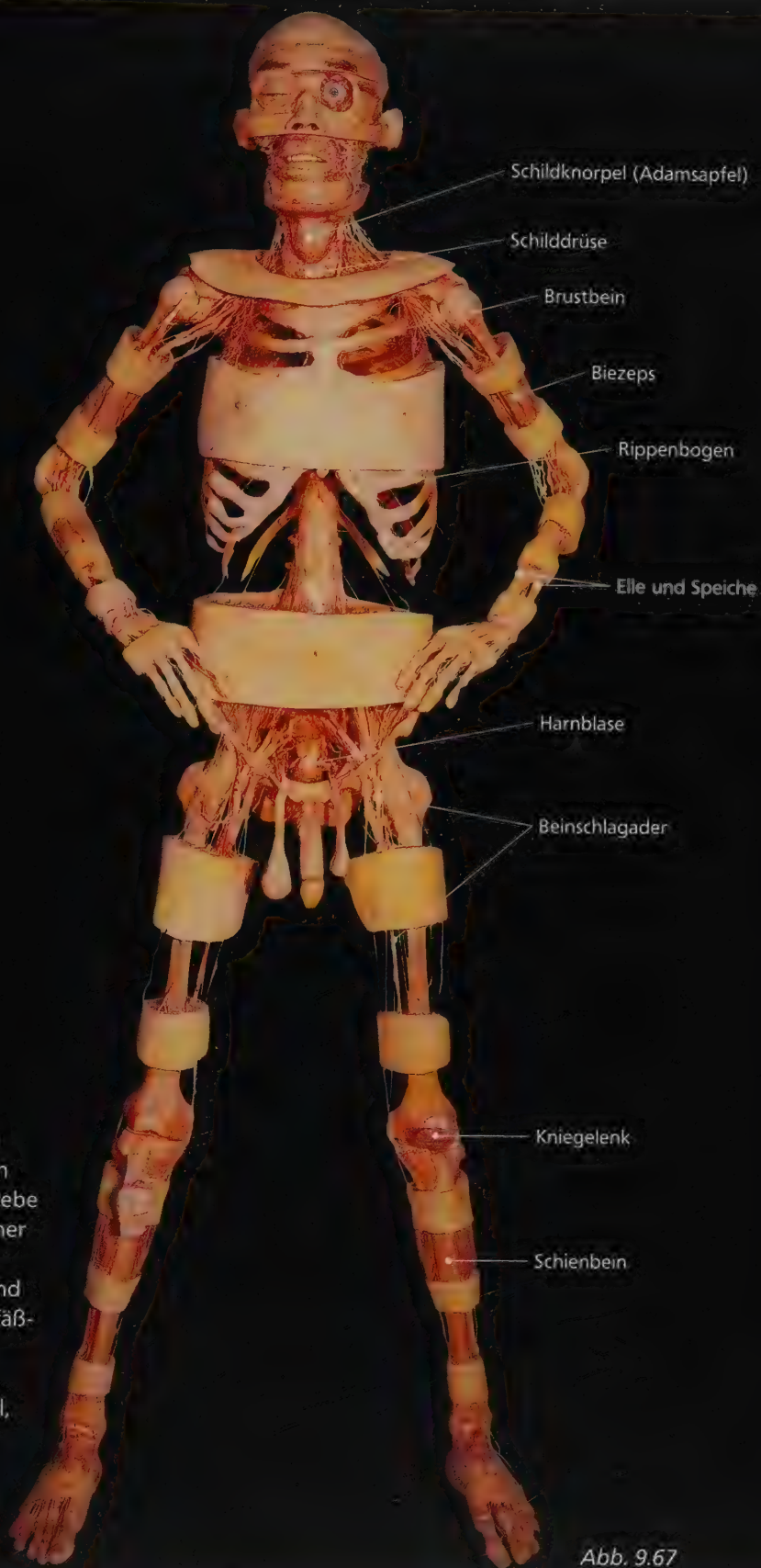
Spinalnerven



Ischiasnerv

Abb. 9.65

Abb. 9.66

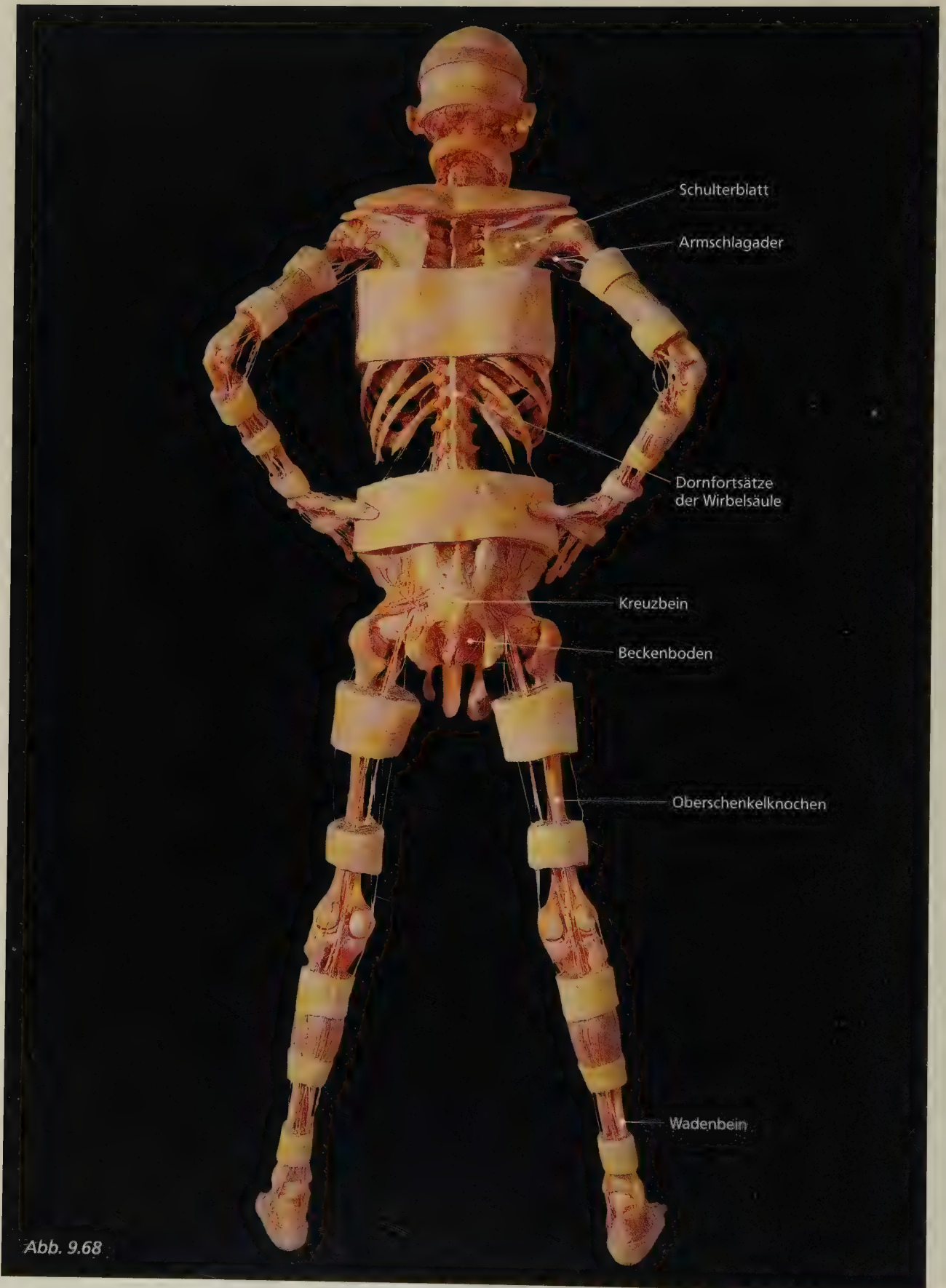


Gestaltplastinat der Körperscheiben

(Abb. 9.67 und Abb. 9.68)
Die Körperscheiben zeigen
die Kompaktheit der Gewebe
und die enge Lage einzelner
Strukturen zueinander.
Zwischen den Scheiben sind
Skelettanteile und die Gefäß-
Nervenbahnen zu sehen.

Die Körperhöhlen (Schädel,
Brust- und Bauchhöhle)
zeigen den Raum, der
den lebenswichtigen
Organen zur
Verfügung steht.

Abb. 9.67





Die zusammengefügte transparenten Körperscheiben und das darin eingefügte Knorpelskelett stammen von einem Körper. Das Plastinat vermittelt zum einen, wie das Skelett im Körper eingebettet ist, und zum anderen, warum in Körperscheiben anatomische Strukturen meist nur teilweise angeschnitten sind. Verfolgt man die Knochenverläufe, so wird deutlich, daß nur der Knochen in ganzer Länge in einer Scheibe sichtbar sein kann, der parallel zur Schnittrichtung liegt. Eine geringe Gelenkbeugung oder Schnittwinkelveränderung ergibt ein jeweils anderes Ergebnis.

Zur Herstellung:
Das Ganzkörper-Plastinat wurde zunächst eingefroren, mit Polyurethan eingeschäumt und in zunächst 2 und dann in 8 Teile zerschnitten. Von jedem Teil wurde je eine dünne Körperscheibe abgenommen und mit Epoxidharz transparent plastiniert. Aus den verbliebenen Körperteilen wurde das Knorpelskelett herauspräpariert und mit Silikonkautschuk plastiniert. Danach wurden die Scheiben und das Knorpelskelett zusammengesetzt.

Abb. 9.69 bis 9.72 Ganzkörper-Plastinat aus transparenten Körperscheiben und Knorpelskelett (Kombinationspräparat)

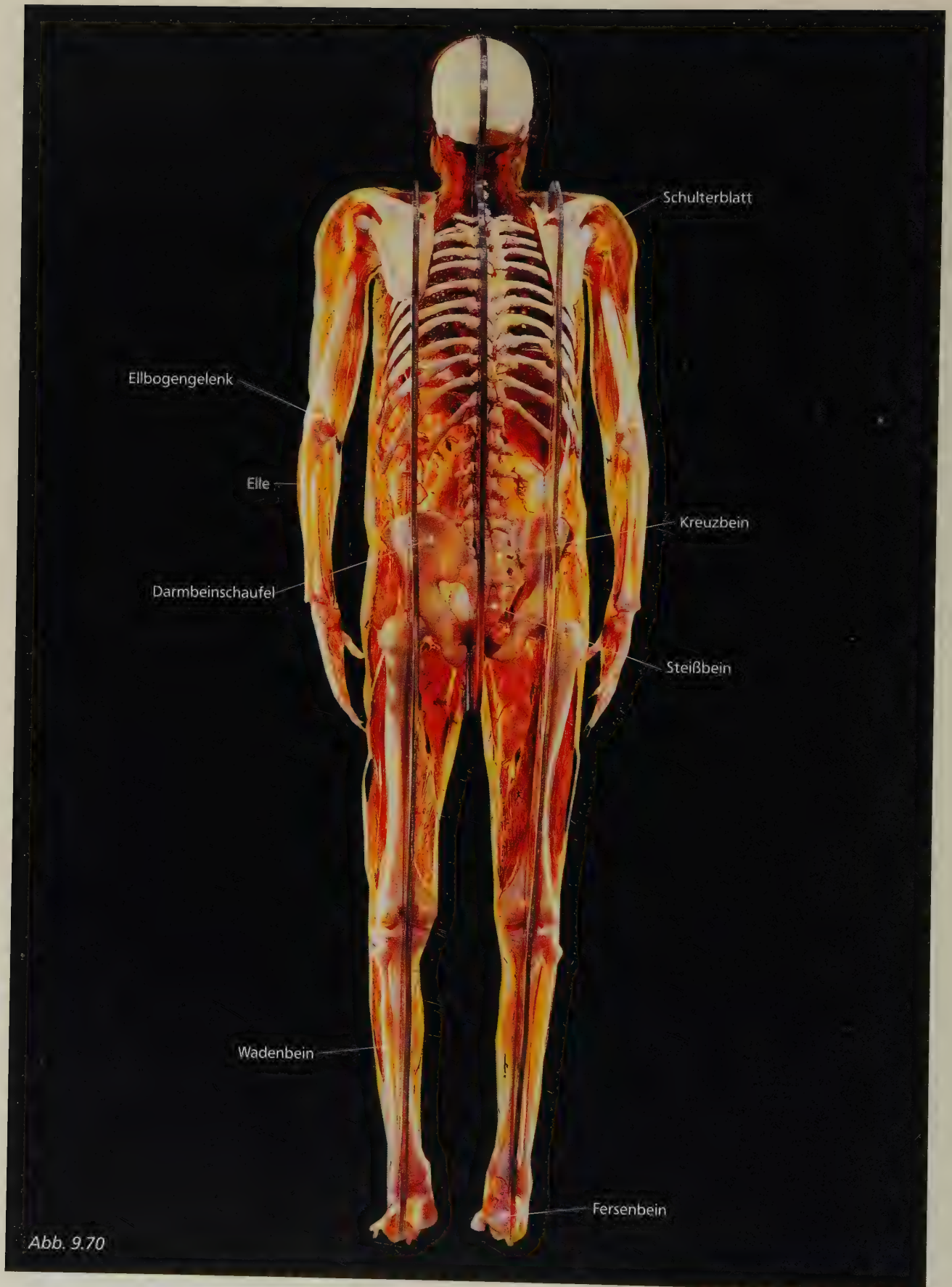




Abb. 9.71



Abb. 9.72



Abb. 9.73



Der Lassowerfer

In diesem Gestaltplastinat sind zwei Freiraumpräparationen verwirklicht, die erst die Plastination ermöglicht hat: die Öffnung von Körpertüren und die kombinierte Tiefenpräparation. An den Armen wurden die Muskeln von den sehnigen Ansätzen gelöst und an ihren Ursprüngen gedreht. Diese Präparation ermöglicht, gleichzeitig oberflächliche und tiefe Muskelschichten sowie die von ihnen bewegten Knochen zu betrachten. Am Rumpf sind durch aufgeklappte Körpertüren die Brust- und Bauchorgane freigelegt.

Abb. 9.74

Liegende Frau im achten Schwangerschaftsmonat

In der eröffneten Gebärmutter ist der Fötus zu sehen, an der Vorderwand die in der Mitte durchtrennte Plazenta. Das Kind hat bereits eine Scheitel-Steiß-Länge von 28 Zentimetern und drängt die Bauchorgane der Mutter weit nach oben. Unter ihrem rechten Rippenbogen ist die Leber zu erkennen, unter dem linken der eröffnete Magen; darunter liegen der quere Anteil des Dickdarms und die Dünndarmschlingen.



Abb. 9.75

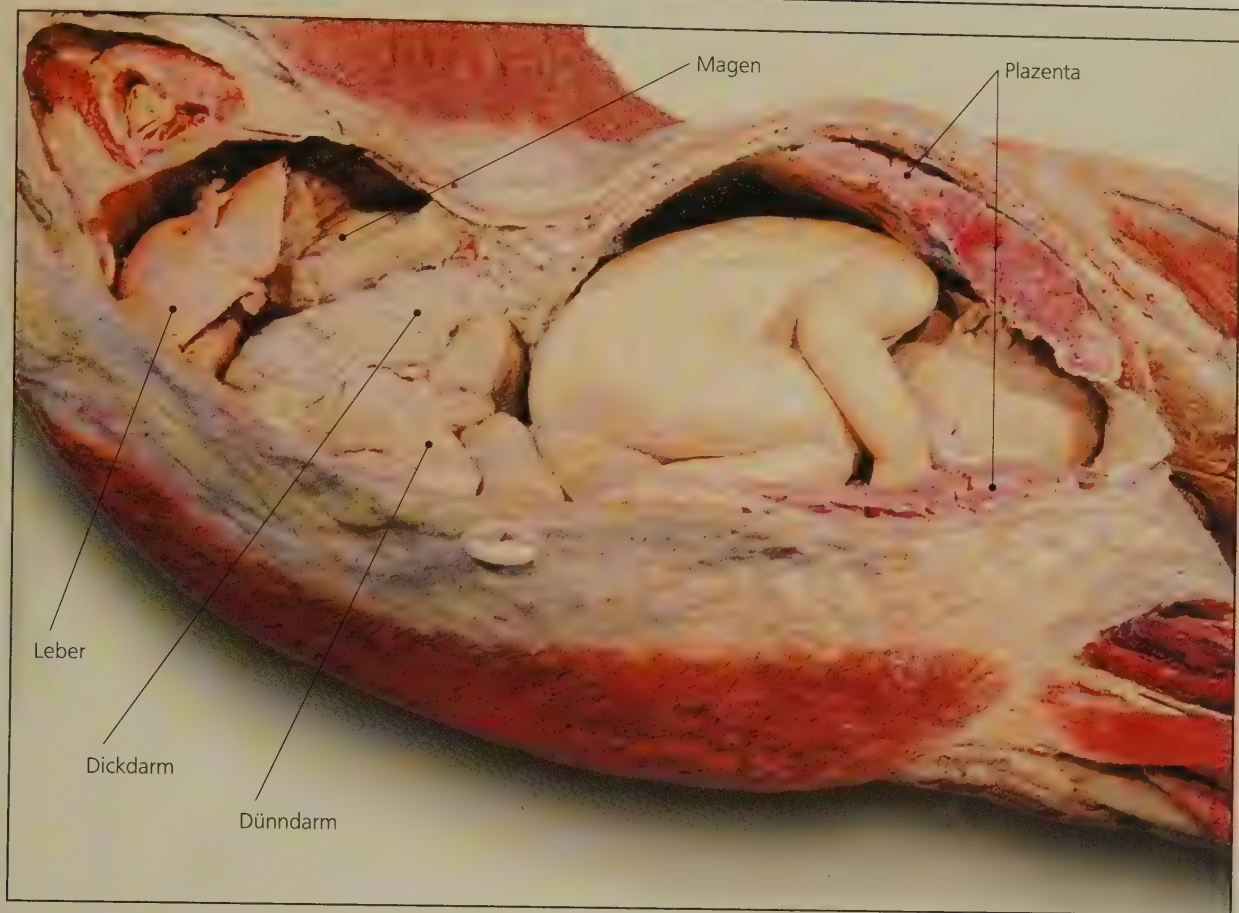


Abb. 9.76





Abb. 9.77



Abb. 9.78

Der Fechter

Dieses Gestaltplastinat wurde an der linken Körperseite längs eröffnet; dann wurden die Körperhälften auseinandergedrängt, um den Blick auf die inneren Organe zu ermöglichen. Die Kopfdrehung vermittelt eine Vorstellung von der komplexen funktionellen Anatomie der Halswirbelsäule mit den austretenden Nervenendigungen.



Abb. 9.79



Abb. 9.80



Abb. 9.81



Abb. 9.82

Deltamuskel

Schultergelenkpfanne

Großer Brustmuskel

Niere

Gerader Bauchmuskel

Leber

Abb. 9.83



Abb. 9.84



Abb. 9.85

3D-Scheiben-Plastinat

Dieses Präparat zeigt einen menschlichen Körper in dicken Serienscheiben in sagittaler Schnittrichtung. Wie beim nächst folgenden Exponat wurden nicht alle Organe und Gewebe komplett durchtrennt, sondern schauen dreidimensional aus der Schnittebene heraus.



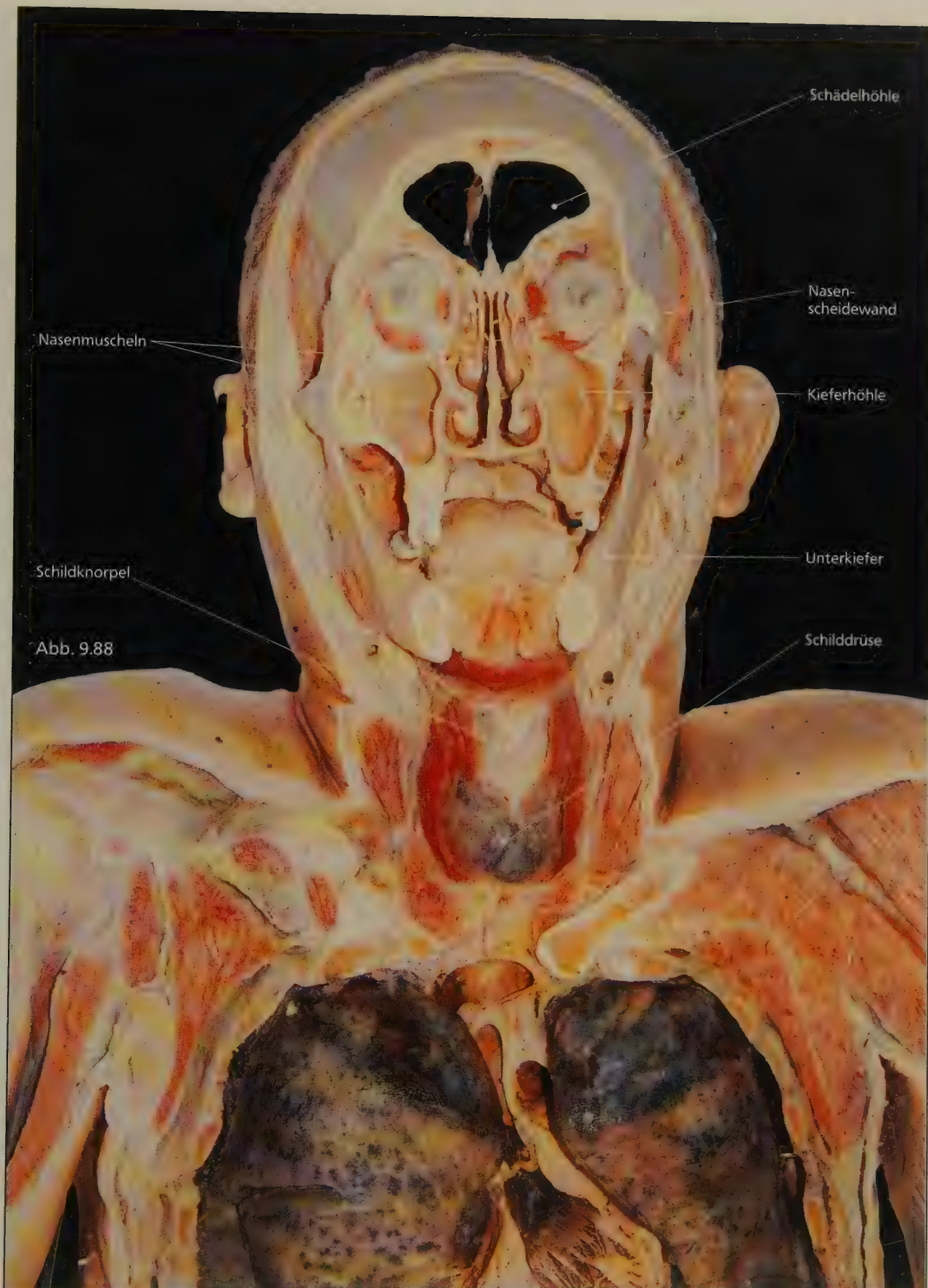
Abb. 9.86

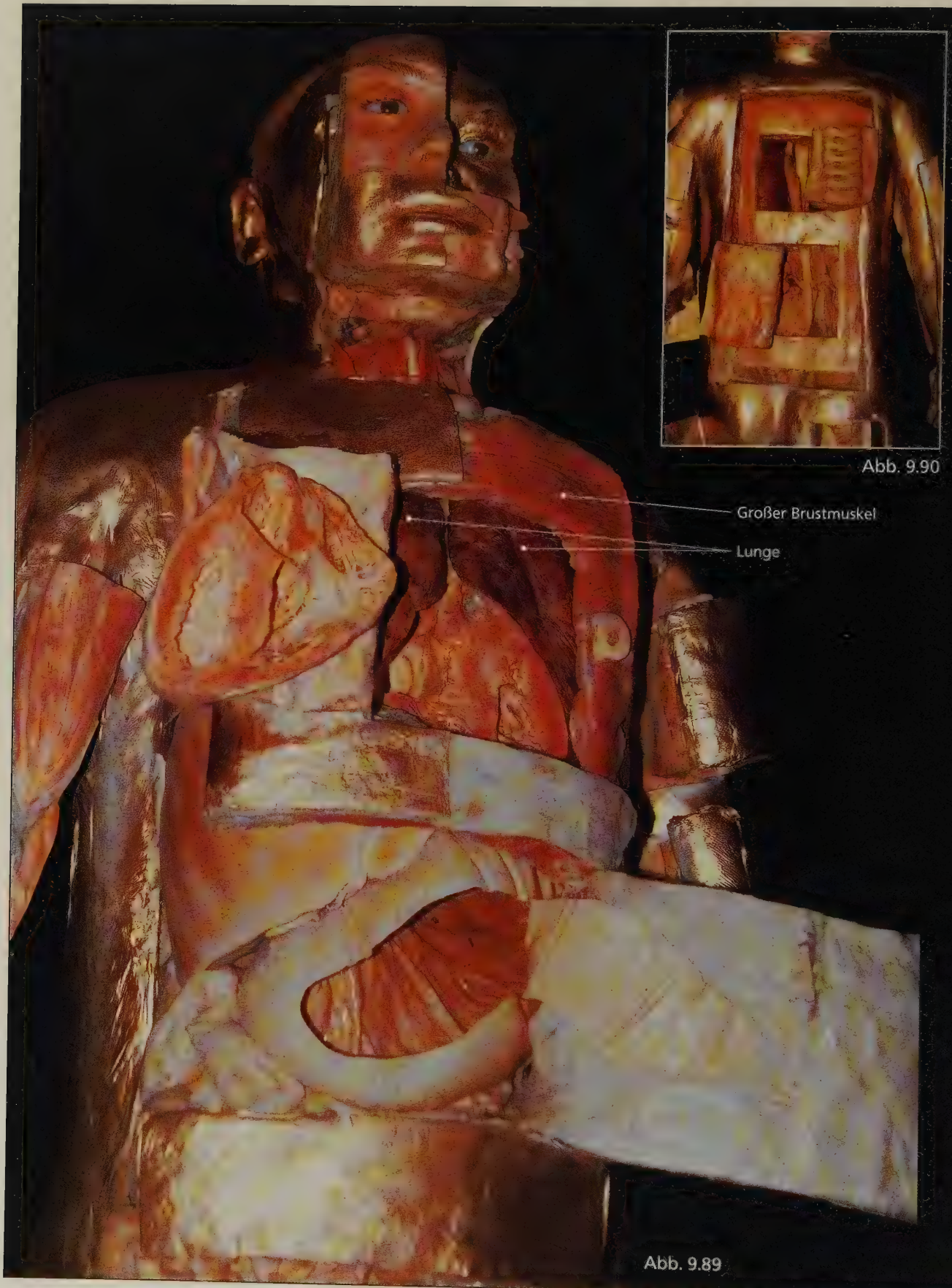


3D-Scheiben-Plastinat

Dieses Präparat zeigt einen menschlichen Körper in dicken Frontalscheiben. Jedoch wurden nicht alle Organe und Gewebe komplett durchtrennt, sondern schauen dreidimensional aus der Schnittebene heraus. Auf den benachbarten Körperscheiben fehlen diese Körperteile und hinterlassen an dieser Stelle Hohlräume, die der Form und Größe des herausgelösten Organs oder der herauspräparierten Struktur entsprechen. Die entstandenen Negativ- und Positivformen ergeben ein instruktives, sich auf zwei benachbarten Scheiben ergänzendes Höhen- bzw. Höhlenprofil.

Abb. 9.87





Schubladen-Plastinat

Das Präparat veranschaulicht die Kompaktheit des Körperinneren, das in großen Fragmenten wie Schubladen herausgezogen wurde. Zusätzlich wurden Fragmente wie Türen aufgeklappt.

Durch gedankliches Zurückführen der Fragmente in die Ursprungsposition kann der Betrachter in seiner Vorstellung den Körper schließen.

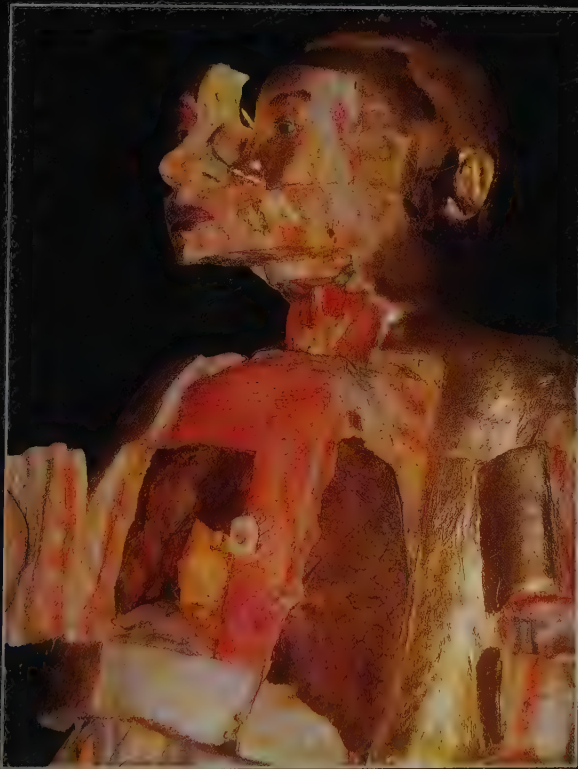


Abb. 9.91

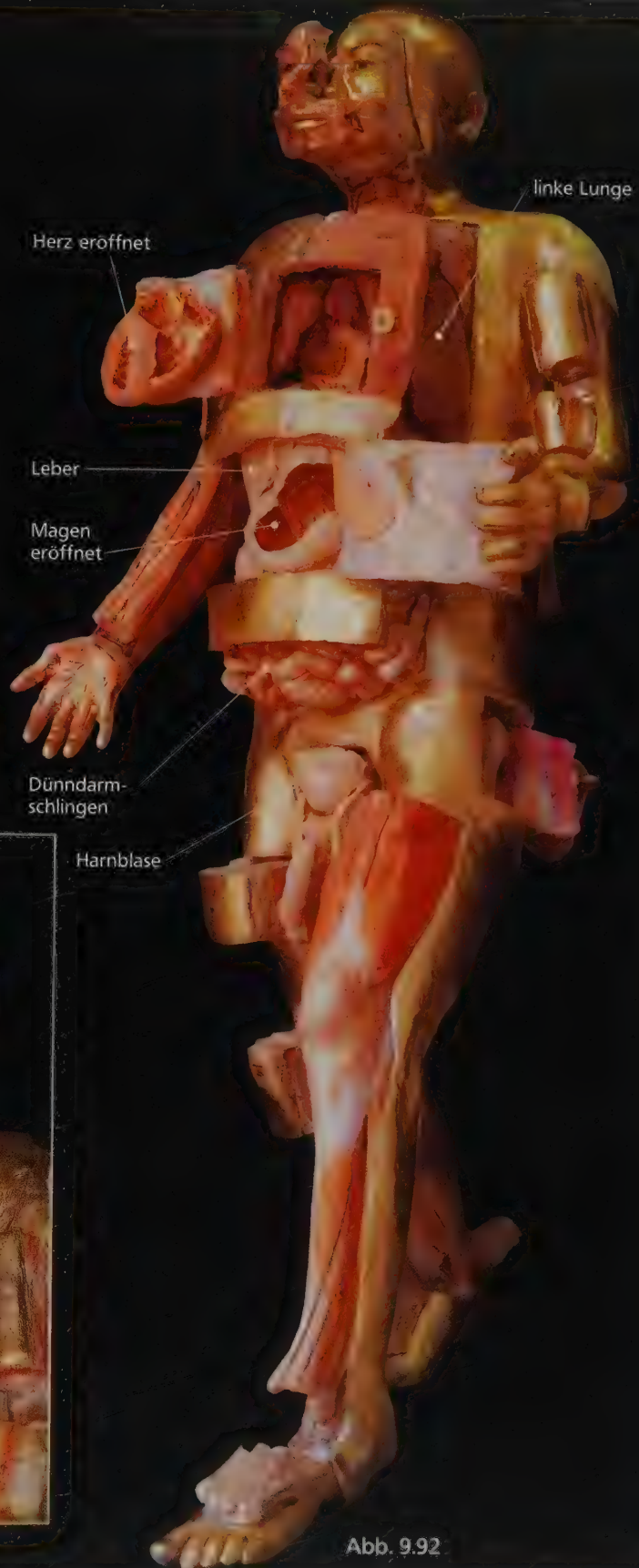


Abb. 9.92

rechter Lungenflügel

Herz

Leber

Zwölffinger-
darm

große
untere
Hohlvene

rechte
Bein-
schlagader

Zwerchfell

Bauch-
speicheldrüse

Bauch-
aorta

linker Harnleiter

Dickdarm

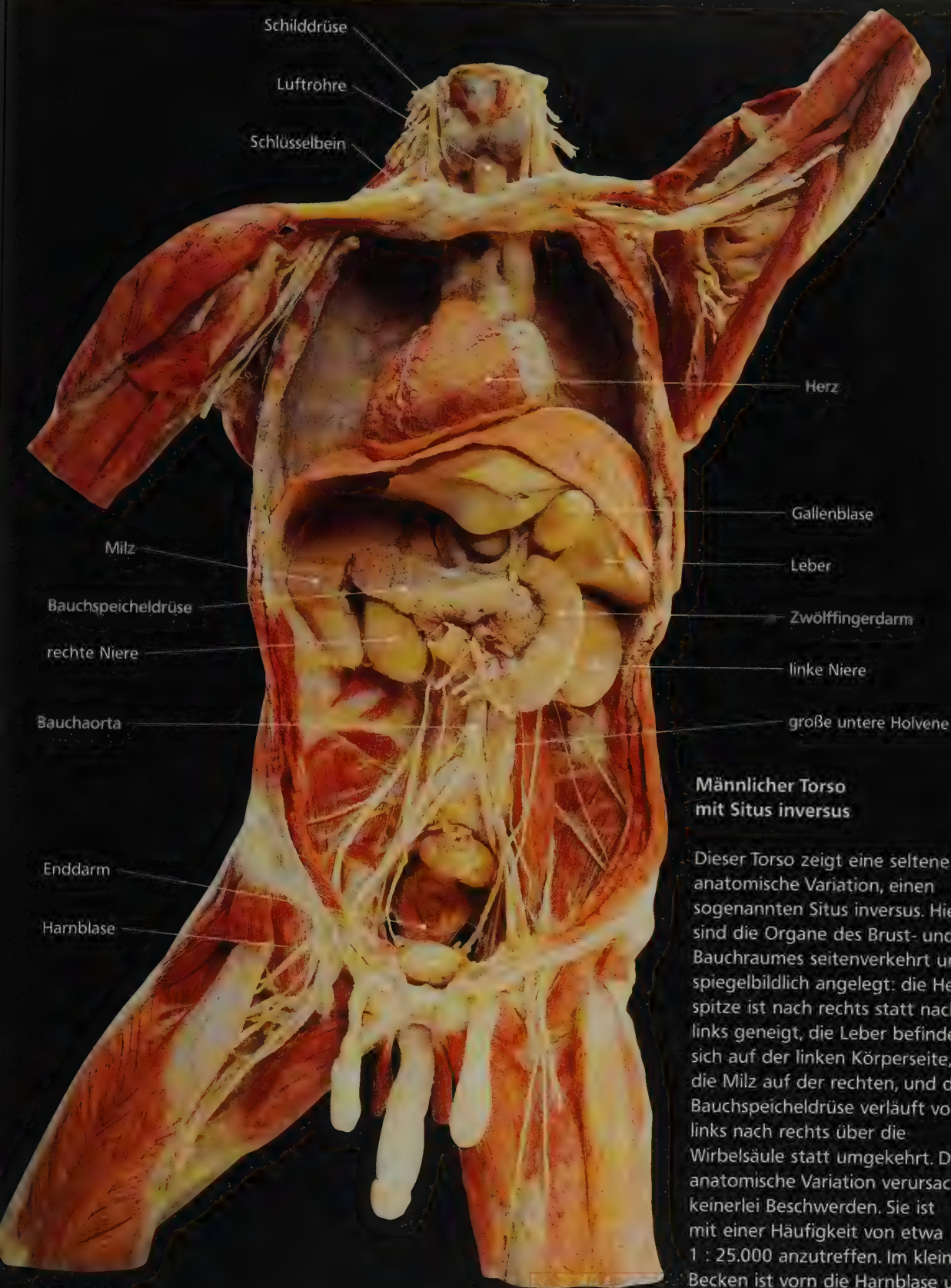
Eileiter

Harnblase

Weiblicher Torso

Der geöffnete Torso zeigt die inneren Organe des Brust- und Bauchraumes in regelrechter Lage. Magen, Dünndarm und Dickdarm wurden fast vollständig entfernt, um den Blick auf die Organe zu ermöglichen, die zwischen Bauchraum und rückwärtiger Rumpfwand, dem sogenannten Retroperitoneum, liegen: die Nieren mit den Harnleitern, die Aorta und untere Hohlvene sowie die Bauchspeicheldrüse und der Zwölffingerdarm. Im kleinen Becken erkennt man vorn die Harnblase, dahinter die nach vorn geneigte Gebärmutter mit den zur Seite ziehenden Eileitern. Hinter der Gebärmutter verläuft der Dickdarm abwärts.

Abb. 9.93



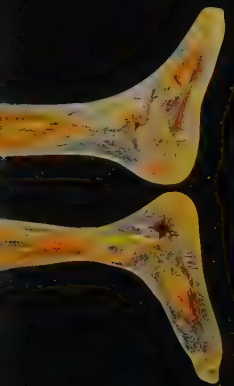
Männlicher Torso mit Situs inversus

Dieser Torso zeigt eine seltene anatomische Variation, einen sogenannten Situs inversus. Hier sind die Organe des Brust- und Bauchraumes seitenverkehrt und spiegelbildlich angelegt: die Herzspitze ist nach rechts statt nach links geneigt, die Leber befindet sich auf der linken Körperseite, die Milz auf der rechten, und die Bauchspeicheldrüse verläuft von links nach rechts über die Wirbelsäule statt umgekehrt. Diese anatomische Variation verursacht keinerlei Beschwerden. Sie ist mit einer Häufigkeit von etwa 1 : 25.000 anzutreffen. Im kleinen Becken ist vorn die Harnblase und dahinter der Enddarm zu sehen.

Abb. 9.94



Abb. 9.95



Körperrelationen

Transparente Körperscheiben eines männlichen Körpers. Das Exponat verdeutlicht, daß die Spannweite der Arme in etwa der Körpergröße entspricht.

Die Abbildung 9.96 zeigt einen transparenten Körper, bestehend aus 83 repräsentativen Scheiben aller Körperregionen. Der Rumpf und die Extremitäten sind vorwiegend horizontal geschnitten, der Kopf, die Ellbogen, Hände, Knie und Füße sind hingegen zur besseren Orientierung in Längsrichtung (sagittal) geschnitten. Die Plazierung der Scheiben in Abständen von jeweils 12 cm ermöglicht den Blick in die Tiefe des Körpers.



Abb. 9.96



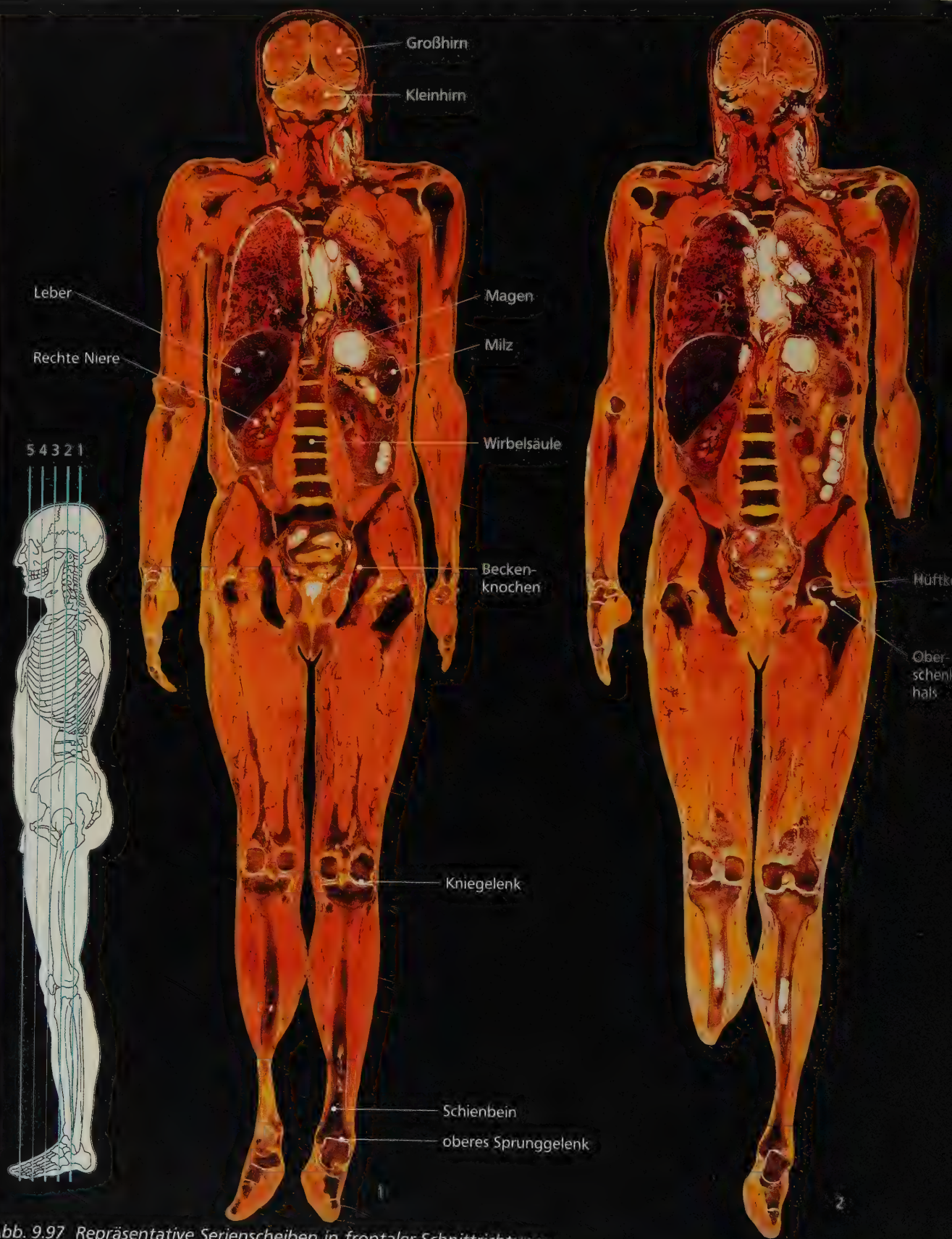


Abb. 9.97 Repräsentative Serienseiben in frontaler Schnittrichtung



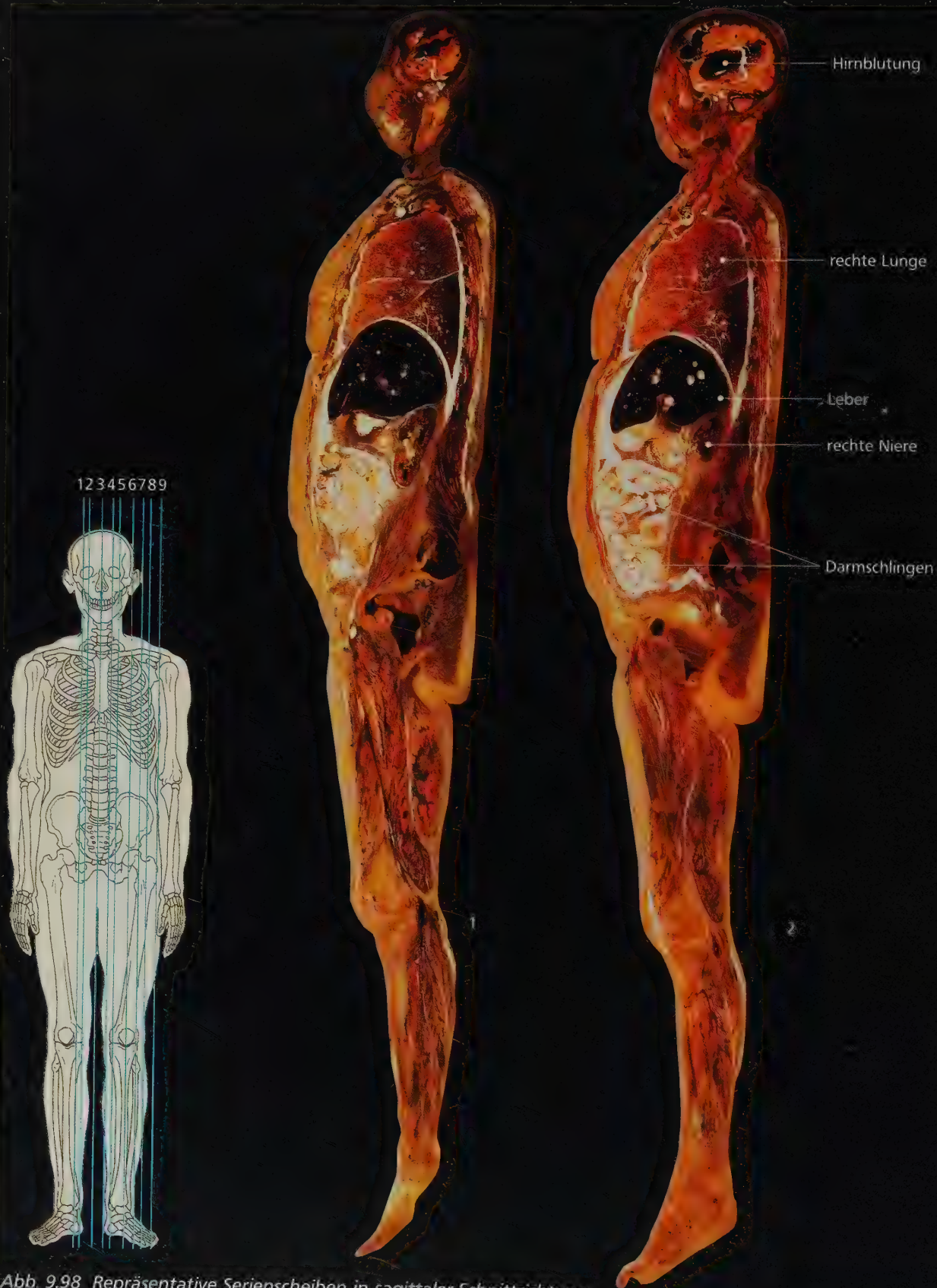
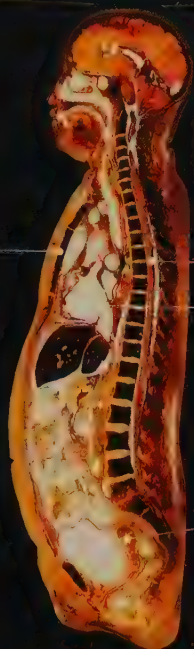


Abb. 9.98 Repräsentative Serienscheiben in sagittaler Schnittrichtung.



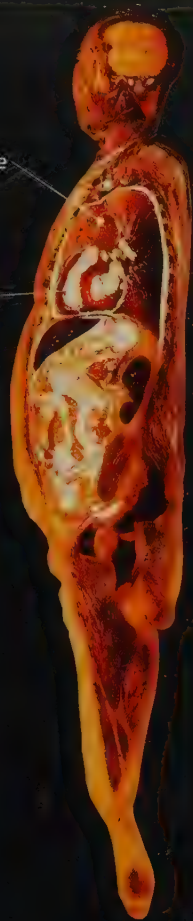
Brustbein



Rückenmark

Herz

Gebärmutter



linke Lunge



Herz

linke Niere

Hüftkopf



Lunge

Milz

Dünndarm

Oberschenkel-
knochen



Rippen

Bauchwand-
muskeln



Schulterblatt



Oberflächliche Kopf- und Halspräparation

„Körperwelten“ im Spiegel der Besucher

In den letzten Jahren hat wohl keine andere Ausstellung in Deutschland so heftige und kontroverse Diskussionen in der Öffentlichkeit ausgelöst wie „Körperwelten“ im Mannheimer Landesmuseum für Technik und Arbeit. Sie war für drei Monate – vom 30. Oktober 1997 bis zum 1. Februar 1998 – geplant, wurde aber wegen außergewöhnlich zunehmenden Publikumsandrangs bis zum 1. März 1998 verlängert. Die Spannweite der schon vor und noch geraume Zeit nach der Eröffnung vertretenen Meinungen darüber reichte von enthusiastischer Zustimmung bis zu energischen Forderungen eines Verbots.

In dieser Situation initiierte Prof. Dr. Gunther von Hagens – Urheber der Exponate, der Plastinate genannten neuartigen anatomischen Präparate – eine repräsentative Umfrage unter den Besuchern. Er wollte ein möglichst objektives Bild von ihren Motiven, Erwartungen und Befürchtungen vor sowie von ihren Bewertungen nach Kenntnis der Ausstellung gewinnen. Die stark von Emotionen geprägte öffentliche Debatte, so seine Hoffnung, würde mit Bekanntwerden der Einstellungen und Erfahrungen dieser wirklich Kundigen auf eine sachlichere Grundlage gestellt.

Immerhin hatten in der Auseinandersetzung um die „Körperwelten“, bevor sie überhaupt zu sehen waren, Kirchenvertreter – unterstützt von Politikern aus dem konservativen Lager – gewarnt, weite Teile der Bevölkerung könnten durch den Anblick der Exponate ihre ethischen und moralischen Auffassungen und Werte verletzt sehen. Medizinische Standesvertreter wiederum hatten argumentiert, solche Informationen und Anschauungsmaterialien über den menschlichen Körper taugten nicht für Laien; es sei deshalb höchst problematisch, sie damit zu konfrontieren.

Befragt hat unser Team in einem Zeitraum von zweieinhalb Monaten 2000 der insgesamt fast 780 000 Besucher (je 500 im November und Dezember 1997 sowie 1000 im Januar 1998). Sie wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Außerdem achteten wir auf eine gleichmäßige Verteilung der Stichproben über die Wochentage und Tageszeiten, um mögliche Verzerrungen etwa durch Befragungen nur an Wochenenden oder zu bestimmten Stunden zu vermeiden.

Erste Ergebnisse dieser Erhebung wurden auf einer Pressekonferenz im Januar 1998 publik gemacht. Sie stellten durchaus manche Voraussage abträglicher Publikumswirkungen von „Körperwelten“ in Frage. Die Hoffnung auf eine

Versachlichung der öffentlichen Darstellung und Diskussion dieser Ausstellung erfüllte sich jedoch nicht gänzlich; zumindest in einigen Fällen wurden weiterhin Meinungen verbreitet, die sich inzwischen als Vorurteile erwiesen hatten. So blieb in einer Fernsehsendung des Süddeutschen Rundfunks die Umfrage unerwähnt, obwohl die Reaktionen der Besucher ein wichtiger Aspekt des Beitrags waren; die Redakteure griffen vielmehr nur einzelne spektakuläre Interviews heraus und suggerierten durch die Machart des Features, damit ein authentisches Stimmungsbild zu vermitteln – und das, obwohl der verantwortliche Redakteur über die Resultate der repräsentativen Befragung bestens informiert war.

Phasen der Urteilsbildung

Solche Umfragen sind nichts Neues. Dennoch sind sie schwierige Unterfangen, wenn es darum geht, die Wirkungen einer Ausstellung möglichst genau zu erfassen und zu verstehen. In der Regel begnügt man sich mit der einmaligen Befragung von Personen, die soeben die Exponate gesehen haben. Eine solche Strategie birgt jedoch das Risiko eines Konfundierungsfehlers, wie es in der Sprache der Statistik heißt: Man läßt unter Umständen sozusagen eine Konfusion (daher der Ausdruck) der die Antworten bestimmenden Faktoren außer acht.

Besucher kommen nicht ahnungslos und von ungefähr, sondern absichtlich in eine Ausstellung. In der Regel haben sie sich vorher – durch Medien und persönliche Kommunikation – mehr oder minder sachkundig gemacht und spezifische Erwartungen entwickelt zum einen darüber, was sie wohl sehen und erfahren werden, zum anderen nicht selten auch über den Wert oder Unwert des Gezeigten. In der Psychologie ist hinreichend dokumentiert, in welchem Maße vorweggenommene Erwartungen und Bewertungen auf die aktuelle Urteilsbildung über ein Objekt oder ein Ereignis einwirken. Werden sie nicht vor dem Ausstellungsbesuch erfaßt, ist nicht zu entscheiden, ob und inwieweit sich in den erfragten Urteilen ausschließlich die Erfahrungen während des Rundgangs widerspiegeln; bei der Interpretation der Antworten bleibt dann der zu erwartende Effekt von Voreinstellungen ausgeblendet. Unser Konzept beruht hingegen auf zwei Annahmen:

Die Bildung individueller Urteile über eine Ausstellung beginnt schon längere Zeit vor deren Besuch; und bei diesem Prozeß lassen sich deutlich fünf Phasen unterscheiden (Bild 1).

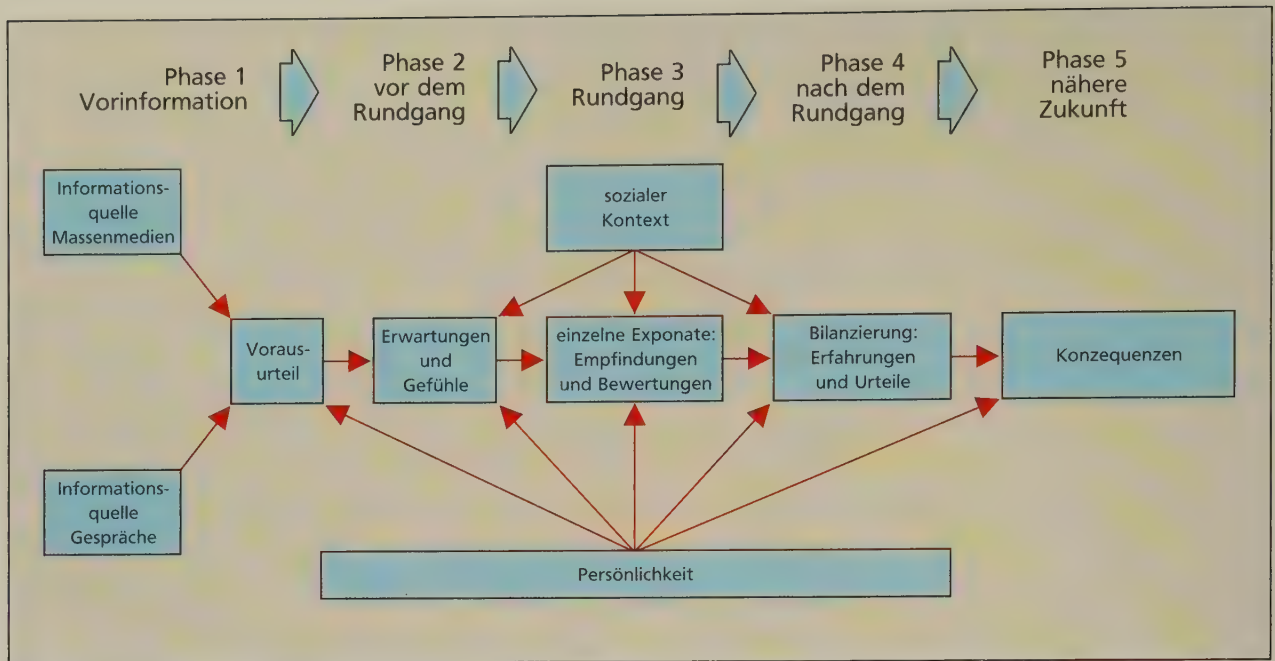


Bild 1: Das Fünf-Phasen-Modell eines Ausstellungsbesuchs

Zunächst (Phase 1) wird das potentielle Publikum aus verschiedenen Quellen informiert. Das können einerseits Medien wie Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften und Plakate sein, andererseits Gespräche im Familienkreis sowie mit Freunden, Bekannten oder Arbeitskollegen. Dabei bildet sich ein erstes Vorausurteil. Diese Phase ist um so bedeutsamer für das spätere eigene Erleben und Bewerten, je kontroverser und intensiver die Ausstellung öffentlich und privat erörtert wird.

Im Falle von „Körperwelten“ erschienen vor und während der mehrmonatigen Ausstellung in Mannheim immer neue Presse- und Fernsehberichte. Deshalb ist anzunehmen, daß auch die Diskussionen darüber in breiten Teilen der Bevölkerung an Häufigkeit und Intensität zunahmen, daß sich des weiteren der Informationsstand potentieller Besucher veränderte und in der Folge sich zudem ihre anfänglichen Voreinstellungen und Werturteile wandelten. Eine genauere Abschätzung dieser zeitlichen Dynamik wäre für die Gesamtbewertung des Ereignisses von hohem Wert.

In Phase 2 treten jene Personen ein, die sich aufgrund ihres globalen Vorausurteils zum Besuch der Ausstellung entschlossen haben und tatsächlich dazu aufmachen. Sie kommen aus unterschiedlichsten Motiven, mit mehr oder weniger ausgeprägten individuellen Erwartungen und aktuellen Vorurteilen.

Erst in Phase 3, die den Rundgang umfaßt, findet das konkrete Erleben der Ausstellung statt. Dabei sehen sich die Besucher den einzelnen Exponaten konfrontiert, über die

sie nun ihre persönlichen Urteile aufgrund der jeweiligen Voreinstellungen und unmittelbaren Empfindungen bilden.

Gleich nach dem Rundgang (Phase 4) werden die Besucher ein Resümee aus ihren Wahrnehmungen und Eindrücken ziehen, also die Ausstellung in ihrer Gesamterscheinung rückblickend beurteilen und bewerten; sie werden noch einmal Revue passieren lassen, was ihnen besonders im Gedächtnis geblieben ist, und ihren durch das Erlebnis angeregten Gedanken nachgehen.

Schließlich wird ein Ausstellungsbesuch mehr oder weniger nachhaltige Wirkungen haben, möglicherweise noch lange Zeit; es können sich sogar immer wieder sehr lebhaft Erinnerungen daran einstellen (Phase 5). Gerade eine Ausstellung wie „Körperwelten“, in der eindrücklich auf Komplexität und Gebrechlichkeit des menschlichen Körpers verwiesen wird, dürfte zumindest bei einem Teil der Besucher neue gedankliche und emotionale Besinnungen oder auch Verhaltensabsichten auslösen, die nicht leicht zu verarbeiten beziehungsweise nicht rasch zu unterdrücken oder zu vergessen sind.

Dieser knapp skizzierte prototypische Ablauf wird allerdings von jedem Besucher in seiner Weise gestaltet, so daß sich spezifische Empfindungen, Erfahrungen und Bewertungen ergeben. Die jeweilige Persönlichkeit, ihre Überzeugungen und Werthaltungen, ihr Alter, Geschlecht und Beruf wirken – wie man in der Psychologie sagt – als Filter in diesem Prozeß. Menschen bewerten Dinge und Sachverhalte nach ihren eigenen Wertmaßstäben und

Lebenserfahrungen, und Menschen mit unterschiedlichen Wertmaßstäben und Lebenserfahrungen beurteilen häufig denselben Sachverhalt sehr unterschiedlich.

Die konkreten Eindrücke, Urteile und Bewertungen werden außerdem davon mitbestimmt, ob die Besucher ihren Ausstellungsrundgang allein oder in Gemeinschaft – mit Angehörigen, Freunden oder näheren Bekannten – unternehmen. Dieser soziale Kontext schien uns gerade für „Körperwelten“ von besonderer Bedeutung zu sein.

Zwei Fragenkomplexe

Die Befragung zu der Mannheimer Ausstellung von Plastinaten orientierte sich in Aufbau und Inhalt so weit wie möglich an dem Fünf-Phasen-Modell. Deshalb wurden die ausgewählten Besucher anhand zweier Fragebögen interviewt, einmal (bezüglich der Phasen 1 und 2) unmittelbar vor und dann (bezüglich der Phasen 3, 4 und 5) unmittelbar nach ihrem Rundgang.

Der erste Komplex von Fragen galt mithin der jeweiligen indirekten Unterrichtung über „Körperwelten“ und den darauf beruhenden Voreinstellungen. Ermittelt wurden außer Alter, Geschlecht und Beruf der Probanden also die wesentlichen Informationsquellen, die sie zu dem Ausstellungsbesuch angeregt hatten, ihre individuellen Erwartungen und Befürchtungen, ihre momentane Gefühlslage und der soziale Kontext des geplanten Rundgangs (ob sie ihn allein oder gemeinschaftlich antraten). Außerdem wurden mehrere Fragen zu ihren Werthaltungen und Lebensprinzipien gestellt. Im zweiten Komplex wurden dieselben Personen erstens nach Eindrücken und Urteilen über einzelne Exponate gefragt, zweitens nach ihrer Gesamtbilanz, also nach ihrer zusammenfassenden Bewertung unterschiedlicher Aspekte, und drittens nach längerfristigen Verhaltensabsichten, mit denen sie die Ausstellung verließen.

* Zusammenhänge und Unterschiede zwischen einzelnen Variablen, die wir mit unterschiedlichen Varianten des allgemeinen linearen Modells analysiert haben, wurden nur dann berücksichtigt, wenn ein statistisch zumindest mittlerer Effekt vorlag. Statistische Signifikanzmaße sind bei einer Stichprobengröße von 2000 ohne Aussagekraft, da wegen der Logik statistischer Interferenzen bei einer so hohen Anzahl von Fällen bereits minimale Unterschiede und Zusammenhänge hochsignifikant werden.

An Verfahren wurden eingesetzt: Faktoranalysen, Guttman's Skalenreliabilitätstests und multidimensionale Skalierungen, wenn eine Zusammenfassung von Erwartungen, Gefühlen und Erfahrungen zu bestimmten Klassen und Skalen vorgenommen werden sollte, sowie univariate und multivariate Varianzanalysen zur Testung von Mittelwertsunterschieden zwischen Gruppen von Besuchern sowie Regressionsanalysen zur Bestimmung der Gewichte einzelner Variablen für das Zustandekommen bestimmter Urteile.

Ergebnisse

Zunächst lege ich die wesentlichen Allgemeinbefunde dar. Dann betrachte ich noch differenzierter zwei Gruppen von Besuchern: religiös Gläubige und Mediziner.*

Zu Phase 1. Die erste Frage lautete: „In der Öffentlichkeit gehen die Meinungen über diese Ausstellung weit auseinander. Nach allem, was Sie bisher gehört und gesehen haben: Sind Sie jetzt, vor ihrem Ausstellungsbesuch, eher auf der Seite der Befürworter oder auf der Seite der Gegner dieser Ausstellung?“ Als Befürworter von „Körperwelten“ bezeichneten sich 78 Prozent der Befragten vor dem Rundgang.

Die Vorausurteile waren allerdings in unterschiedlichem Maße durch den Verlauf der öffentlichen Berichterstattung und der privaten Diskussionen beeinflusst. Im ersten Erhebungszeitraum (während der ersten und zweiten Novemberwoche) gaben 47 Prozent an, ausschließlich durch die Massenmedien, nur 22 Prozent, ausschließlich durch Gespräche mit Freunden und Bekannten vorinformiert zu sein, und 31 Prozent nannten beide Quellen. Aber schon Anfang Dezember kehrte sich das Verhältnis um: Nun waren mehr Besucher durch Freunde und Bekannte unterrichtet als aus den Massenmedien; dies änderte sich auch nicht mehr im dritten Erhebungszeitraum. Diejenigen, die sich vorwiegend über Rundfunk, Fernsehen und Presse vorinformiert hatten, waren durchgängig positiver den „Körperwelten“ gegenüber eingestellt als jene, die dies gesprächsweise getan hatten.

Zu Phase 2. Den Besuchern wurden neun Aussagen über mögliche Erwartungen vorgelegt, die wir aus Analysen von Presstexten über die Ausstellung abgeleitet hatten. Die Antworten ließen sich zu den drei thematischen Klassen Informationsgewinn, biologisch-medizinische Einsicht und verstörende Konfrontation zusammenfassen:

- Mehr über den menschlichen Körper zu erfahren, Entdeckungen zu machen, überhaupt etwas Neues zu sehen, das erwarteten 88 Prozent der Befragten.
- Ehrfurcht vor dem Wunder des menschlichen Organismus zu empfinden und Anstöße für einen gesundheitsbewußten Umgang mit dem eigenen Körper zu bekommen, das erwarteten sogar 90 Prozent.
- Aufrührende negative Erfahrungen zu machen, mit schlimmen Dingen konfrontiert zu werden und dadurch innerlich aufgewühlt oder darüber empört zu sein, das erwarteten hingegen nur 11 Prozent.

Acht Fragen sollten zudem die momentane Gefühlslage der Besucher vor dem Gang durch die Ausstellung klären. Die Selbsteinschätzungen ließen sich zwei Skalen emotionaler Befindlichkeit zuordnen:

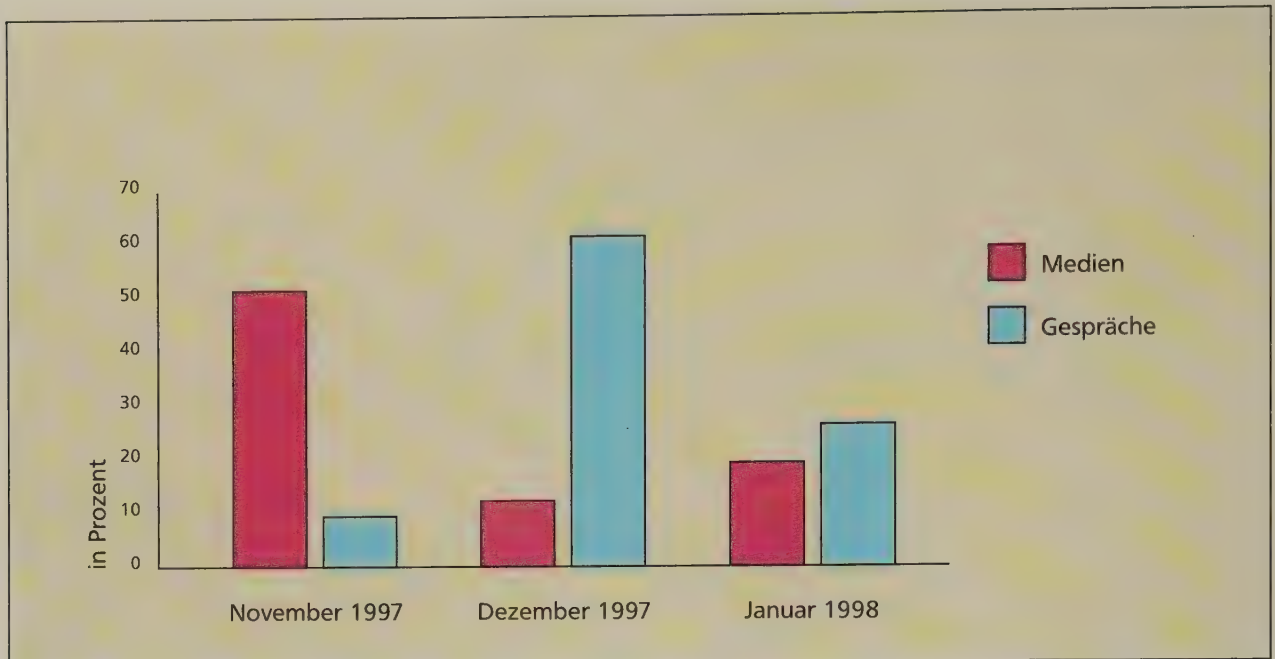


Bild 2: Differenziertheit von Erwartungen in Abhängigkeit von den Informationsquellen

- Ausschließlich positive Vorgefühle (Neugier, Vorfreude und erwartungsvolle Aufregtheit) hegten 86 Prozent.
- Ausschließlich negative Vorgefühle (Bedrückung, Angst, inneren Widerstand oder Skepsis) bekundeten jedoch weniger als 2 Prozent.
- Die übrigen 12 Prozent gingen mit gemischten Gefühlen in die Ausstellung.

Die Art dieser Erwartungen und Vorgefühle – positiv oder negativ – war unabhängig davon, ob die Besucher sich zuvor in privaten Gesprächen oder aus Massenmedien informiert hatten. Wohl aber wirkten sich diese Informationsquellen auf den Erwartungshorizont aus (Bild 2): Zu Beginn der Ausstellung förderten Berichte und Kommentare der Medien, später Auseinandersetzungen und Gespräche unter Freunden und Bekannten differenziertere Erwartungen, die Medien dagegen nur mehr zugespitzte, stark vereinfachte.

Zu Phase 3. Nach ihrem Gang durch die Ausstellung wurden die Besucher zunächst nach ihren Eindrücken von den verschiedenen Plastinaten gefragt, nach ihren Gefühlen in der Konfrontation damit, nach ihren Bewertungen einzelner Gruppen von Präparaten (Ganzkörper-Plastinaten, isolierten gesunden beziehungsweise kranken Organen, Mißbildungen, Feten und Körperscheiben) sowie nach ihrem Urteil über deren ästhetische Qualitäten. Wiederum konnten die Gefühlsäußerungen nach drei Gruppen klassifiziert werden:

- Ausschließlich positive informationsbezogene Gefühle (Neugier, Staunen, Faszination) hatten demnach 64 Prozent der Befragten erlebt.

- Ausschließlich von Gefühlen der Ablehnung (empört, verletzt, angeekelt gewesen zu sein) berichteten 5 Prozent.
- Generell Gefühlserfahrungen hoher Intensität (tief berührt oder bedrückt gewesen zu sein) bekundeten 38 Prozent.

Besonders positiv waren 92 Prozent der Besucher von den Ganzkörper-Plastinaten berührt, lediglich 6 Prozent lehnten sie ab. Eine ähnliche Relation ergab sich auch bei den Organpräparaten. Die geringste Zustimmung fand die Präsentation von Mißbildungen, die nur 62 Prozent der Besucher guthießen.

Die ästhetischen Eindrücke differierten stärker. Mindestens ein Exponat fanden 60 Prozent der Besucher besonders schön (am häufigsten genannt wurden Präparate des Blutgefäßsystems). Aber immerhin 20 Prozent waren der Auffassung, daß sich unter den Exponaten auch besonders häßliche (genannt wurden insbesondere die mißgebildeten Feten) befänden; so etwas öffentlich auszustellen nannten gar 28 Prozent brutal.

Auf die Frage, ob ihre Eindrücke und Bewertungen auch davon bestimmt seien, „daß echte Körper und Körperteile ausgestellt wurden“, antworteten 46 Prozent mit „durchaus“ und 38 Prozent mit „ja, sehr stark“. Auf die Frage, ob „eine Ausstellung mit täuschend echten Plastikmodellen und anschaulichen Computerbildern wohl eine ähnliche Wirkung gehabt hätte“, antworteten 14 Prozent mit „ja, wahrscheinlich“ und 33 Prozent mit „vielleicht“, doch 53 Prozent mit „nein, bestimmt nicht“.

Wir vermochten mit einer bewährten Analyse­methode solche Aspekte von Exponaten herauszufiltern, die in besonderem Maße zu ihrem positiven oder negativem Eindruck in der Mannheimer Ausstellung beitrugen. In erster Linie waren es die ästhetischen Qualitäten. Zweitens wirkte sich aus, daß es sich um echte anatomische Präparate handelt. Drittens schließlich ist wichtig, daß Ganzkörper-Plastinate zu sehen waren.

Nicht überraschend ist, daß die anfänglichen Voreinstellungen zu „Körperwelten“ die Bewertung dieser Aspekte beeinflussten: Man sucht sich gern die einmal gefaßte Meinung zu bestätigen. Je stärker die Besucher generell negativ geprägt waren oder erwarteten, mit moralisch empörenden Exponaten konfrontiert zu werden, desto seltener gaben sie denn auch ein positives Urteil ab (Bilder 3 und 4). Kamen die Besucher jedoch mit der Erwartung, mehr

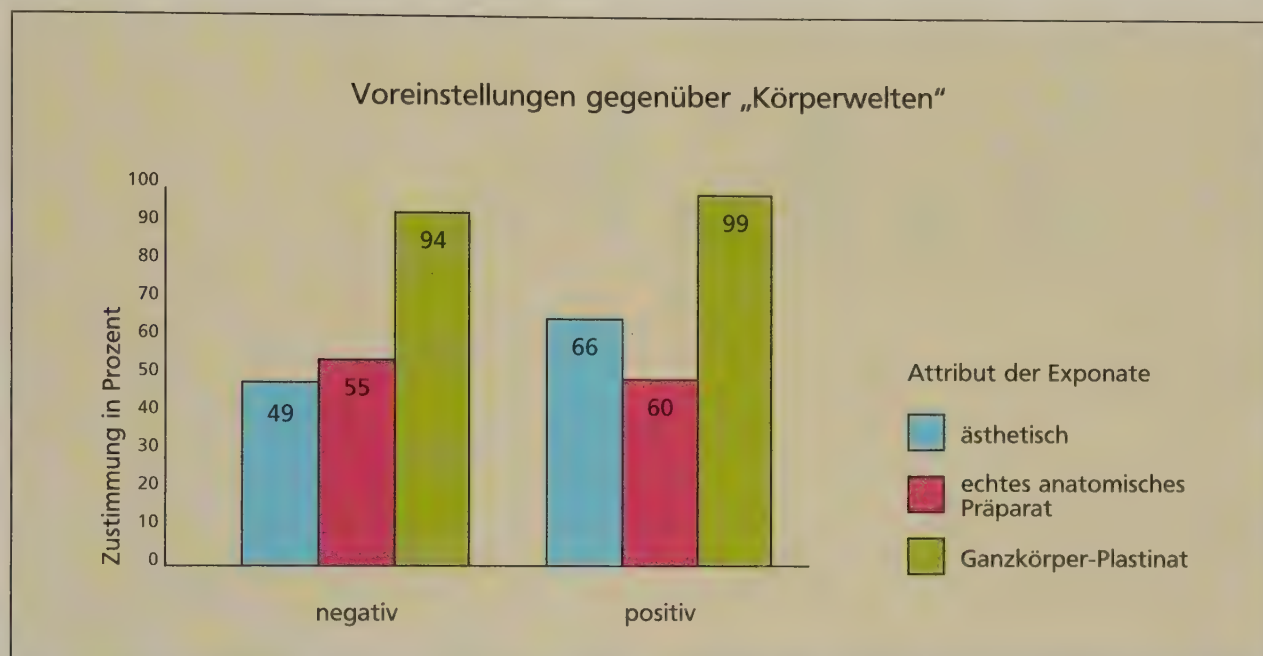


Bild 3: Beurteilung einzelner Exponate in Abhängigkeit von Voreinstellungen

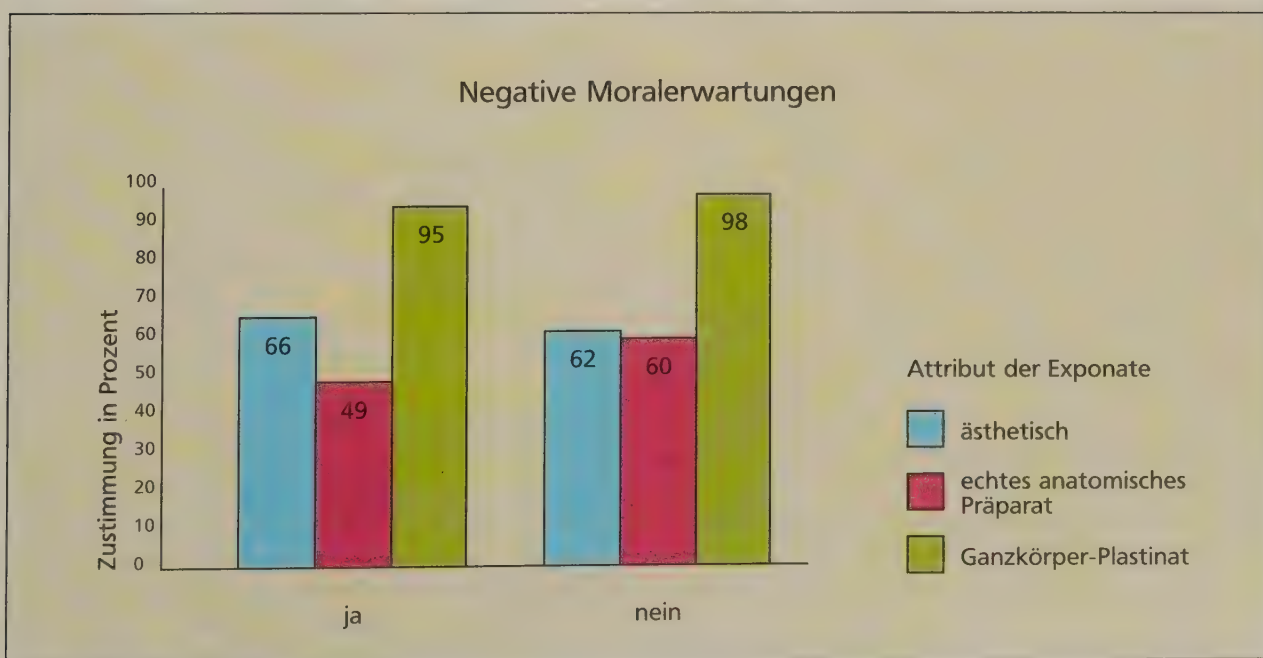


Bild 4: Moralische Erwartungen und Urteile über einzelne Exponate

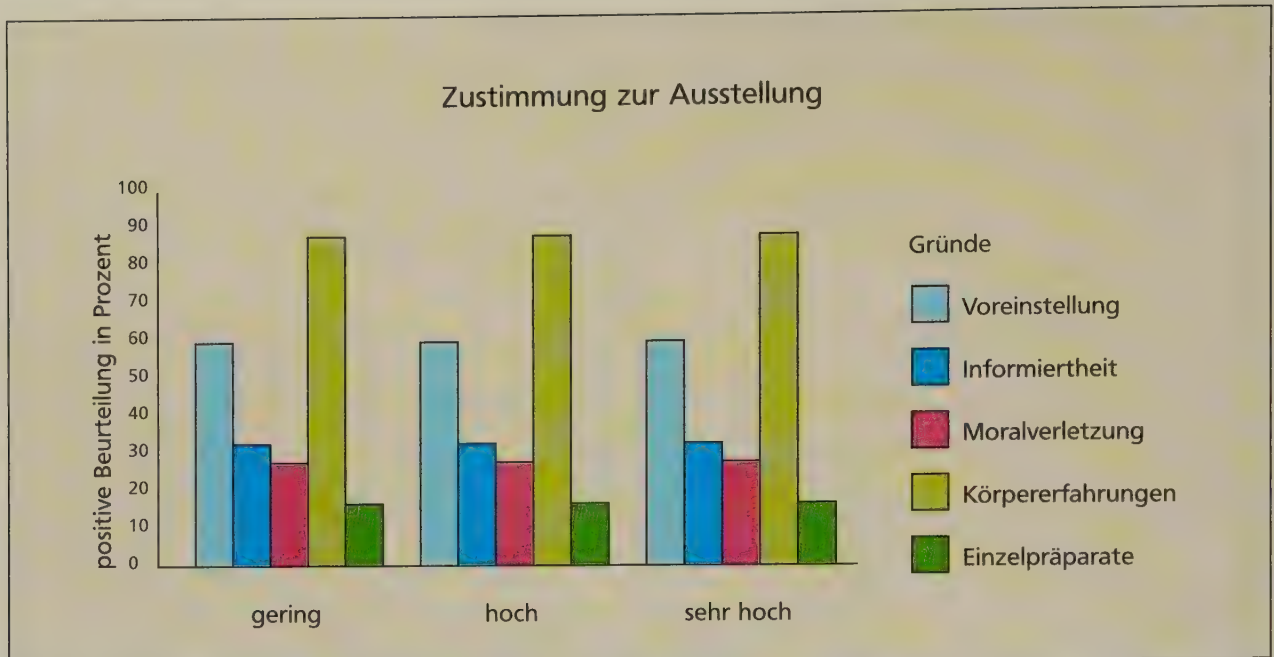


Bild 5: Gesamtbewertung der Ausstellung und Gründe

über den menschlichen Organismus zu erfahren, neue Anstöße für gesundheitsbewußten Umgang mit dem eigenen Körper zu erhalten oder Ehrfurcht zu empfinden, dann waren sie durchweg auch von den einzelnen Exponaten positiv beeindruckt. Keinen Einfluß hatte hingegen, ob die Befragten allein oder in Begleitung durch die Ausstellung gegangen waren.

Zu Phase 4. Die Bilanz der Besucher eruierten wir mit direkten Fragen und aus ihren Äußerungen über unterschiedliche Aussagen dazu, die ihnen vorgelegt wurden. Zur Präsentation von Plastinaten überhaupt gaben 88 Prozent an, „voller Anerkennung“ für diese Idee zu sein; weniger als 1 Prozent zeigten sich empört darüber. Auf die Bitte hin, einmal alle Eindrücke und Gedanken zusammenfassen, bewerteten die Ausstellung insgesamt als schlecht 1 Prozent, als mittelmäßig 4, als gut 41 und als sehr gut sogar 54 Prozent.

Als Gründe für dieses außerordentlich positive Gesamturteil ergaben unsere Analysen (Bild 5): An erster Stelle steht Gewinn an Kenntnis über den menschlichen Körper, an zweiter die besonders beeindruckende Begegnung mit einzelnen Präparaten, gefolgt von der angenehmen Enttäuschung einer skeptischen oder kritischen Voreinstellung sowie von der Konfrontation mit Grenzerfahrungen. Zu einer negativen Bewertung trug vor allem die Auffassung bei, mit „Körperwelten“ sei die Menschenwürde verletzt worden.

Auf den ersten Blick erstaunlich ist der Befund, daß Besucher, die mit negativen oder ambivalenten, wenig ausge-

prägten Voreinstellungen in die Ausstellung gegangen waren, sie in ihrer Gesamtschau besonders positiv bewerteten – günstiger noch als jene mit hoffnungsfrohen Erwartungen. Offenbar hatten die Befragten bei der generellen Bilanzierung auch an ihre vorgefaßten Meinungen gedacht und gerade deswegen festgestellt, daß sie – obwohl manche Präparate ihre Mißbilligung fanden – die Ausstellung als Ganzes weit beeindruckender und positiver erlebten als vor dem Besuch angenommen.

Außerdem wurden die Probanden gebeten, ihre konkreten Erfahrungen zusammenzufassen. Dazu gaben 74 Prozent an, über den menschlichen Körper nun besser informiert und mehr daran interessiert zu sein als vorher. Ebenso viele nannten als bereichernde Grenzerfahrung, sie seien nachdenklicher geworden über Leben und Sterben sowie besorgter über die Verletzlichkeit des eigenen Körpers. Mit großer Hochachtung vor der Natur des Menschen verließen 85 Prozent der Besucher die Ausstellung, während nur 7 Prozent die Menschenwürde verletzt sahen.

Ein Vergleich individueller Erwartungen mit den jeweils entsprechenden Erfahrungen ergab, daß im Hinblick auf Informationsgewinn 22 Prozent der Befragten mehr oder weniger enttäuscht wurden; eine Mehrheit von 63 Prozent erfuhr genau das, was sie erwartet hatte, und bei 15 Prozent wurden die Erwartungen sogar noch übertroffen. Was Befürchtungen betrifft, so sahen sich etwa 35 Prozent der Besucher darin bestätigt, während 65 Prozent Schlimmeres erwartet hatten, als sie dann tatsächlich sahen und erfuhren.

Zu Phase 5. Wir haben unter mehreren Gesichtspunkten nach möglichen längerfristigen Konsequenzen des Besuchs von „Körperwelten“ gefragt. Demnach

- waren 59 Prozent der Probanden entschlossen, in Zukunft mehr auf ihre körperliche Gesundheit zu achten;
- konnten sich 21 Prozent durchaus vorstellen, ihren Körper für die Plastination zu spenden, hingegen wollten 28 Prozent dies auf keinen Fall tun;
- meinten 36 Prozent jener, die sich bislang nicht als Organspender erklärt hatten, nach dem Besuch dieser Ausstellung würden sie dies eher tun, und 6 Prozent, das komme für sie nun noch weniger in Frage; 50 Prozent gaben an, für sie spiele bei einer solchen Entscheidung das Erlebnis der Ausstellung keine Rolle.

Auch für die Konsequenzen läßt sich fragen, welche weiteren Faktoren sie beeinflussen könnten. Unseren Analysen zufolge wird der Vorsatz, in Zukunft gesundheitsbewußter zu leben, am stärksten vom Eindruck der Verletzlichkeit des eigenen Körpers mitbestimmt, zudem dadurch, daß die Ausstellung höheres Interesse am eigenen Körper und Hochachtung vor der Natur des Menschen geweckt hatte. Vorinformationen und Voreinstellungen hatten keinen nachweisbaren Einfluß auf diese Überlegung.

Die Absicht, den eigenen Körper nach dem Tode plastinieren zu lassen, hängt am stärksten von den erlebten ästhetischen Qualitäten der Exponate ab, des weiteren noch von der Überzeugung, „Körperwelten“ trage dazu bei, daß die menschliche Natur und die Menschenwürde hochgeachtet werden. Auch die Massenmedien fördern die Bereitschaft zur Plastination. Wer eine negative Voreinstellung hatte, lehnte dies auch nach dem Besuch der Ausstellung eher ab.

Die Bereitschaft zur Organspende schließlich war bei solchen Besuchern höher, welche die ästhetische Dimension der Ausstellung für eher unwichtig hielten und sich hauptsächlich aus den Massenmedien vorinformiert hatten. Voreinstellungen waren hingegen dafür ohne Belang.

Religiös Gläubige und Mediziner

Auf bestimmte Persönlichkeitsaspekte wurde in den öffentlichen Diskussionen und Kontroversen über „Körperwelten“ immer wieder direkt oder indirekt Bezug genommen. Denn zum einen hatten sich Kirchenvertreter mit moraltheologischen Argumenten äußerst kritisch dazu geäußert, zum anderen ärztliche Standesvertreter erhebliche fachspezifische Bedenken dagegen vorgetragen, plastinierte anatomische Präparate einem Laienpublikum zugänglich zu machen.

Zwar haben wir zur Bestimmung der Persönlichkeit der Ausstellungsbesucher nur wenige Daten erhoben. Aber wegen der Themen, welche die allgemeine Debatte wesentlich mitbestimmten, erfragten wir außer Alter und Geschlecht auch den Beruf und die Werthaltungen. So ließen sich die Einstellungen und Urteile zweier besonderer Gruppen von Besuchern eingehender betrachten: die der religiös Gläubigen sowie die der Mediziner und heilberuflich Tätigen.

Als Menschen, für die „der Glaube im Leben besonders wichtig ist“, bezeichneten sich 27 Prozent der Befragten. Die in diesem Sinne Gläubigen gingen seltener mit positiven Voreinstellungen in die Mannheimer Ausstellung als Nichtgläubige. Sie hatten sich vorher weniger aus den Medien, mehr in privaten Gesprächen darüber kundig gemacht, kamen mit geringeren Informations-, aber größeren Ehrfurchtserwartungen, hegten ausgeprägter negative Vorgefühle, und ihr Erwartungshorizont war durchweg differenzierter.

In der Konfrontation mit den einzelnen Exponaten erlebten sie auch stärker negative und zugleich intensive Gefühle als Nichtgläubige. In ihrer Bilanz neigten sie mehr als andere dazu, die Menschenwürde verletzt zu sehen (9 gegenüber 2 Prozent), empfanden jedoch gleichzeitig große Hochachtung vor der Natur des Menschen. In ihrer Gesamtbewertung der Ausstellung unterschieden sie sich nicht von den übrigen Besuchern, wohl aber deutlich in ihren weiteren Handlungsabsichten: So erklärten sie sich erheblich seltener dazu bereit, ihren Körper nach dem Tode für eine Organspende oder die Plastination freizugeben.

Nach dem Vergleich ihrer Angaben nahm zwar der Ausstellungsbesuch für die religiös Gläubigen in allen Phasen einen recht anderen Verlauf als für die Nichtgläubigen. Aber Befürchtungen von Kirchenvertretern, die „Körperwelten“ könnten zu einer moralischen Provokation und ethischen Beeinträchtigung für Gläubige werden, fanden unseren Beobachtungen zufolge keinerlei Bestätigung.

Zur Gruppe der Mediziner und heilberuflich Tätigen gehören 22 Prozent der in Mannheim Befragten. Ihre Voreinstellungen waren positiver als die der medizinischen Laien. Sie hatten sich mehr mit Kollegen über „Körperwelten“ ausgetauscht, erwarteten davon weniger Neues über den menschlichen Körper zu erfahren, und ihr Erwartungsprofil war vergleichsweise wenig differenziert. Sie gingen mit weniger negativen und weniger intensiven Gefühlen als andere in die Ausstellung, achteten mehr auf die ästhetischen Qualitäten der Exponate und berichteten seltener über körperbezogene Erfahrungen. Ihre Gesamtbewertung fiel positiver aus als die anderer Gruppen. Sie erklärten sich auch eher zur Plastination ihres Körpers bereit, und in stärkerem Maße hatte der Ausstellungsbesuch ihre Bereitschaft zur Organspende erhöht.

In den Angaben dieser medizinisch geschulten Gruppe ist eine besonders kritische Haltung gegenüber der öffentlichen Präsentation von Plastinaten ebenfalls nicht erkennbar. Damit lassen sich jedenfalls die Bedenken und Einwände einiger ärztlicher Standesvertreter nicht stützen.

Fazit

Die Mannheimer Ausstellung „Körperwelten“ war umstritten, wie es auch künftige sein dürften. In diesem Beitrag ging es jedoch nicht darum, die öffentliche Diskussion aus einer allgemeinen Perspektive weiterzuführen, sondern die Besucher als die eigentlich Kundigen selbst zu Worte kommen zu lassen. Deren außerordentlich positive Bewertung erstaunte nicht nur die Veranstalter.

Das vorgestellte Fünf-Phasen-Modell der Urteilsbildung hat, wie wir meinen, seine erste Bewährungsprobe als heuristische Strategie für das Planen und Durchführen einer Ausstellungsbefragung bestanden. Die hier summarisch dargestellten Befunde ergeben ein vielschichtiges Bild von den Bedingungen, Faktoren und Prozessen, die an der Steuerung von Erfahrungen und Bewertungen unterschiedlicher Besuchergruppen beteiligt sind.

Analysen dieser Art könnten unseres Erachtens entscheidend zu einem besseren Verständnis des Erlebnisses ungewöhnlicher und gänzlich neuartiger Exponate beitragen. Somit ließen sich auch die Konzepte solcher Ausstellungen optimieren; unter Umständen müßten Experten die Besucher behutsam begleiten.



Ernst-D. Lantermann ist seit 1979 Professor für Persönlichkeits- und Sozialpsychologie sowie seit 1994 auch Direktor des Wissenschaftlichen Zentrums für Umweltsystemforschung an der Universität Gesamthochschule Kassel. Er hat Psychologie, Kunstgeschichte und Germanistik an der Universität Bonn

studiert, 1974 promoviert und sich 1978 an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen habilitiert. Er versah Gastprofessuren im In- und Ausland und leitete 1994/95 die Abteilung „Globaler Wandel und Soziale Systeme“ am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Er hat rund 80 Fachartikel verfaßt und ist Autor beziehungsweise Herausgeber zahlreicher Bücher zu Themen der Persönlichkeits-, der Umwelt- und der Kunstpsychologie. Sein gegenwärtiger Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung computergestützter Trainingsverfahren für das Komplexitätsmanagement in Unternehmen und Bildungsinstitutionen.

Plastinate und ihre Präsentation im Museum – eine wissenschaftstheoretische und bioethische Retrospektive auf ein Medienereignis

Die Mannheimer Ausstellung „Körperwelten“ als Publikumsmagnet und Medieninszenierung

Zwischen dem 30. Oktober 1997 und dem 1. März 1998, also innerhalb von nur vier Monaten, haben nahezu 780.000 Personen die Sonderausstellung „Körperwelten“ im Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim besucht. Schon nach wenigen Wochen konnte es gar keinen Zweifel mehr daran geben, daß eine solche Darbietung plastinierter anatomischer Präparate ein singuläres Unterfangen war, das eine ebenso singuläre öffentliche und veröffentlichte Resonanz weit über Deutschland hinaus fand.

Vor allem die Massenmedien trugen erheblich dazu bei, diese erfolgreichste deutsche Ausstellung aller Zeiten weltweit bekannt zu machen. Die Medien waren es aber auch, die der Versuchung nicht widerstanden, sowohl die Exponate als auch deren Urheber in ein dämonisches Licht zu rücken. Ob die in den „Badischen Neuesten Nachrichten“ lesende Blumenfrau auf dem Karlsruher Wochenmarkt oder der postmoderne TV-Gourmet bei „Willemsens Woche“ im ZDF, die Crailsheimer Lehrerin, die sich den „Lokaltermin“ im regionalen Fernsehprogramm von Südwest 3 ansah, ein designerter protestantischer Landesbischof, Medizinstudenten sowie Hochschullehrer für Anatomie und Pathologie, für Rechtswissenschaft, Theologie und Philosophie – sie alle sprachen plötzlich über die Plastinate, den Plastinator und die von ihm offenbar ausgehende moralische Provokation.

Fernab in der Bundesrepublik und im Ausland überwogen vor allem die aufgeschlossenen und wißbegierigen Stimmen. Doch war es merkwürdig zu beobachten, wie das Echo des Ereignisses um so kontroverser und emotionaler, ja bisweilen sogar polemischer und schriller wurde, je näher man dem Raum Heidelberg/Mannheim kam. Fast schien es, als gerate man in das Epizentrum eines moralischen Bebens. So groß das Interesse an den Plastinaten war, so dramatisch gestaltete sich eine Debatte, die sich vor allem um die ethische Vertretbarkeit der gesamten Ausstellung oder doch einzelner Exponate drehte.

Für mich als an diesem Diskurs beteiligten Autor ebenso wie als Hochschullehrer für Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin hat es aus der Retrospektive erheblichen Reiz, mich noch einmal detaillierter mit den wissenschaftstheoretischen und bioethischen Aspekten von Anatomie in der Öffentlichkeit sowie mit der Resonanz während und nach

der Mannheimer Ausstellung zu beschäftigen. Dabei kann es nicht darum gehen, einen ganz bestimmten – nämlich den eigenen – ethischen Standpunkt als den einzig legitimen und korrekten zu begründen. Gerade das ist nicht die Aufgabe der medizinischen Ethik. Jede konkrete ethische Expertise ist zwar zeit- und personengebunden, mithin in bestimmter Weise zwangsläufig subjektiv und angreifbar; sehr wohl geht es aber um eine faire Art und Weise des wissenschaftstheoretischen und bioethischen Diskurses, die in den veröffentlichten Beiträgen zu der Debatte über „Körperwelten“ keineswegs durchgehend zu finden war.

Anatomie und Öffentlichkeit in wissenschaftstheoretischer und bioethischer Perspektive

Tatsächlich ist im Zusammenhang mit der Mannheimer Ausstellung eine ganze Reihe wissenschaftstheoretischer und bioethischer Fragen aufgeworfen und zum Teil recht kontrovers diskutiert worden, die von der Ästhetik über philosophische Aspekte bis hin zu Problemen der Rechtsethik reichten. Nicht zuletzt eine harsche, in ihrer Argumentation jedoch nicht konsistente theologische Kritik hatte diesen Themenkreis schon im Vorfeld der Ausstellung eröffnet.

So schrieben die Mannheimer Stadtdekane der beiden staatlich privilegierten christlichen Kirchen im Oktober 1997 zunächst einen Brief an den Oberbürgermeister von Mannheim und an den baden-württembergischen Ministerpräsidenten, in dem davon die Rede war, daß die geplante Ausstellung nicht nur eine „grobe Geschmacklosigkeit“ darstelle, sondern daß der hier praktizierte Umgang mit Toten auch die Würde des Menschen verletze. Tote dürften nicht zu Ausstellungsstücken degradiert und das neugierige Betrachten präparierter toter Menschen nicht zu einem Kulturereignis stilisiert werden. Das Unternehmen leiste einen „nicht geringen Beitrag zum Verfall sittlicher Werte in unserer Gesellschaft“; es sei darum unverantwortlich, dafür Steuermittel aufzuwenden.

Das waren harte Vorwürfe. Ihr Tenor milderte sich in den folgenden Wochen unter dem Eindruck des großen Publikumsinteresses zwar scheinbar ab, doch zugleich wurde eine neue argumentative Richtung eingeschlagen. Darauf komme ich noch zurück. Zunächst nehme ich das Stichwort „Verfall sittlicher Werte“ als Anlaß für einen wissenschaftstheoretischen Exkurs, der zur Begriffsklärung wichtig ist.

Woher kommen ethische Werte und Normen?

Braucht die Medizin Werte? So könnte die zentrale Frage einer auf die Heilkunde bezogenen Bioethik lauten. Nun mag man darauf wohl spontan mit „selbstverständlich!“ antworten. Wer so reagiert, der hat in der Regel eine feste Vorstellung davon, welches die zeitlos gültigen Werte seien, und er meint präzise zu wissen, wie die konkreten Haltungs- und Handlungsnormen in der Medizin beschaffen sein müßten.

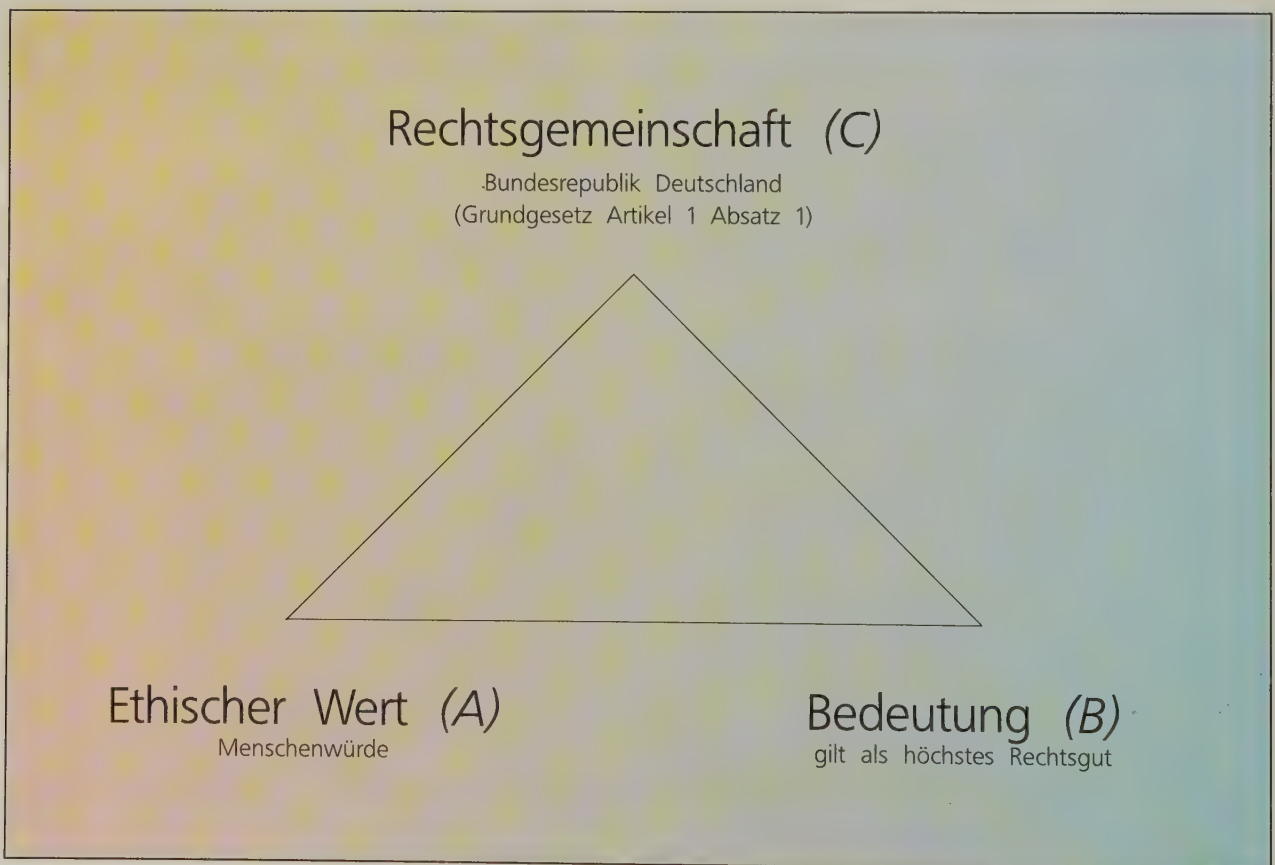
Doch woher kommen eigentlich unsere ethischen Werte und Normen? Waren sie schon immer da? Sind sie unveränderlich? Und wie kann man sie sicher erkennen? Wer so fragt, der bewegt sich auf dem Gebiet der Metaethik. Da gibt es, bei aller Verschiedenheit der einzelnen Ansätze im Detail, drei große Gruppen von Vorstellungen darüber, wie moralische Werte beschaffen sein könnten und wie sie entstehen: den Kognitivismus, den Emotivismus und den Institutionalismus. Diese Theorien möchte ich kurz erläutern.

Nach kognitivistischer Auffassung haben ethische Aussagen denselben Rang wie solche Sätze, mit denen wir eine empirische Erkenntnis oder einen logischen Schluß ausdrücken. Das Verfassungspostulat „Die Würde des Menschen ist unantastbar“ in Artikel 1 Absatz 1 des deutschen

Grundgesetzes wäre demnach prinzipiell genauso zu beurteilen wie die Feststellung „Die Augen der Katze sind grün“ oder der mathematische Satz „Die Winkelsumme im Dreieck beträgt 180 Grad“.

Die kognitivistische Theorie hat zum einen den Vorteil, daß sie mit den syntaktischen Regeln unserer Sprache („Die Eigenschaft A des Objekts B hat die Ausprägung C“) übereinstimmt. Zum anderen korrespondiert der ethische Kognitivismus mit der Alltagserfahrung, die wir gerne als gesunden Menschenverstand bezeichnen. Vor allem die Theologen, aber auch die Mehrheit der Philosophen von Platon (427 bis 347 vor Christus) und Aristoteles (384 bis 322 vor Christus) über Immanuel Kant (1724 bis 1804) bis zu dem englischen Neorealisten George E. Moore (1873 bis 1958) können zu den Vertretern kognitivistischer Positionen gerechnet werden, als deren Konsequenz sich ein ethischer Objektivismus ergibt: Der Inhalt moralischer Aussagen ist danach entweder eindeutig wahr oder eindeutig falsch, weil er mit moralischen Tatsachen übereinstimmt, die ihrerseits in der äußeren (oder der metaphysischen) Realität objektiv existieren.

Vor allem zwei Schwierigkeiten haben den Kognitivismus allerdings in Mißkredit gebracht. Die erste betrifft das Problem der Wahrnehmung moralischer Tatsachen. Die physio-



Die Struktur einer institutionellen Tatsache

logischen Sinnesorgane des Menschen sind dafür offenbar ungeeignet; der Kognitivist muß sich deshalb hilfswiese zur Existenz einer gleichsam höheren, einer metaphysischen Art der Wahrnehmung bekennen: zur Intuition. Gerade deren wichtige Rolle widerspricht aber dem Objektivitätsanspruch, der dem Kognitivismus zugrunde liegt.

Die zweite Schwierigkeit besteht in der Ableitung normativer Regeln aus Tatsachenbehauptungen. Nach dem Gesetz von der Unableitbarkeit eines Sollens aus einem Sein, das der schottische Philosoph David Hume (1711 bis 1776) aufgestellt hat, ist der deduktive Schluß von einer feststellenden auf eine wertende Aussage unzulässig; dabei würde nämlich die Schlußfolgerung über den Inhalt der Prämissen hinausgehen.

Der Engländer Richard M. Hare, der sich in seinen Werken und seinen Vorlesungen am Balliol College der Universität Oxford intensiv mit Metaethik beschäftigte, untermauerte 1952 diese klassische Erkenntnis aus sprachphilosophischer Sicht argumentativ weiter. Die Vertreter eines ethischen Kognitivismus sind demzufolge ganz im Sinne des deduktiven faktizistischen Fehlschlusses darauf angewiesen, aus moralischen Tatsachen verbindliche moralische Gebote beziehungsweise Verbote zu entwickeln. (Ausdrücklich merke ich hier an, daß der deduktive faktizistische Fehlschluß nicht nur in der Form des biologistisch-naturalistischen, sondern auch in der Variante des historistischen Fehlschlusses auftreten kann. Aus der Geschichte lassen sich ebensowenig zwingend moralische Normen für Gegenwart und Zukunft ableiten wie aus der Biologie.)

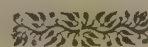
Eine radikale Konsequenz aus den Aporien des Kognitivismus ziehen die Anhänger des Emotivismus, unter denen wir wiederum David Hume finden. Für den Emotivisten gibt es keine objektiven moralischen Aussagen. Nach seiner Meinung beschreibt deshalb zum Beispiel der Satz „Die Würde des Menschen ist unantastbar“ keine mit dem Verstand erfaßbare äußere Realität; er ist vielmehr das literarische Resümee eines subjektiven Gefühls, einer Emotion.

Alfred J. Ayer, wie Hare Professor in Oxford und einer der führenden Repräsentanten der analytischen Philosophie, ging noch einen Schritt weiter, indem er bemerkte: „Es verdient erwähnt zu werden, daß ethische Terme nicht nur dazu dienen, um Gefühle auszudrücken. Sie werden auch verwendet, um Gefühle zu erwecken und so zum Handeln anzuregen.“ Sowohl der beschreibende Emotivismus bei Hume als auch dessen appellative Variante bei Ayer lassen nun allerdings einen verbindlichen ethischen Diskurs beinahe als aussichtslos erscheinen. Wenn nämlich moralische Aussagen stets nur subjektive und individuelle Gefühle widerspiegeln, dann läßt sich über diese weder vernünftig streiten noch aus ihnen gar eine allgemeingültige Bewertungs- oder Handlungsnorm ableiten.

Einen Ausweg aus den Sackgassen sowohl des Kognitivismus als auch des Emotivismus weist der Institutionalismus, wie ihn der an der Universität von Kalifornien in Berkeley lehrende Philosoph John R. Searle durch den Begriff der institutionellen Tatsache eingeführt und der Schweizer Philosoph Rafael Ferber auf den Bereich der moralischen Tatsachen ausgedehnt hat. Moralische Tatsachen sind demnach keine objektiven physischen oder metaphysischen Realitäten, wie der Kognitivismus behauptet. Sie sind aber auch nicht bloß subjektive psychische Phänomene, die andere Personen allenfalls zur Nachempfindung oder zur Nachahmung anregen können, wie der Emotivismus lehrt. Moralische Tatsachen müssen vielmehr als von Menschen historisch geschaffene soziale Institutionen angesehen werden, die innerhalb einer Kultur- und Sprachgemeinschaft nach bestimmten Regeln intersubjektiv konstituiert, stabilisiert, tradiert und modifiziert werden.

Diese Regeln folgen der Struktur „A gilt als B im Kontext der Gemeinschaft C“ (Bild). Daraus folgt, daß die Regeln, nach denen sich moralische Werte entwickeln, stets zugleich auch sprachlich-semantische Regeln sind: Dem Wort A wird durch sie die Bedeutung B im Kontext der Sprachgemeinschaft C zugeordnet. Da die zur Kommunikation benutzten Wörter einer Sprache Symbole sind, läßt

AD
VIRI SVSPENSI
ANATOMEN
IN
THEATRO ANATOMICO
VNIVERSITATIS HEIDELBERGENSIS,
ALIQVOT DEINCEPS DIEBVVS
HORA V. VESPERTINA
SOLLEMNITER HABENDAM
OFFICIOSE
AC
PERAMANTER
XXVII. FEBR. clb lcc LXXX.
INVITO
OMNES BONAE MENTIS POSSESSORES
ARTISQ. SACRAE FAVTORES
GEORGIVS FRANCVS,
FACVLT. MED. DECANVS.



HEIDELBERGÆ,
Lithis SAMUELIS AMMONII, VNIV. Typogr.

Einladung des Dekans der Medizinischen Fakultät in Heidelberg, Georg Franck von Franckenau (1644–1704), zur öffentlichen Anatomie eines Gehirns am 27. Februar 1680.

sich deren Assoziation mit konkreten Bedeutungen als eine relativ flexible und im Laufe der Zeit veränderbare Beziehung charakterisieren. Institutionelle Tatsachen sind demnach auf eine bestimmte Art und Weise interpretierte natürliche Tatsachen; in ihnen gehen Lebens- und Sprachwelt eine bestimmte normative Verbindung ein, die freilich weder starr noch unauflöslich ist.

Wertewandel und gesellschaftlicher Konsens am Beispiel der Plastinate im öffentlichen Raum

Werte in der Medizin wie auch in anderen Bereichen unseres Lebens werden also soziokulturell als institutionelle Tatsachen entwickelt. Sie sind nicht von Natur aus objektiv vorgegeben, sondern werden von Menschen zu bestimmten Zeiten für bestimmte Zwecke geschaffen und von Menschen in konkreten Situationen interpretiert. Da Werte mithin labil und veränderbar sind, bedürfen sie zu ihrer Gültigkeit eines gesellschaftlichen Konsenses. Der aber entsteht erst im Laufe eines historischen Prozesses, das heißt im Rahmen eines öffentlichen Diskurses.

Der Verlauf eines solchen Ringens, gar wenn es um gesamtgesellschaftlichen Konsens geht, kann – jedenfalls nun am Ende des 20. Jahrhunderts – nicht mehr allein von kirchlichen Duopolen oder von politischen Parteien nach deren Kalkülen gelenkt werden. Vielmehr hat jeder einzelne Bürger durch sein Tun oder Lassen (das sich in einem freiheitlichen demokratischen Rechtsstaat allerdings zumindest in den von der Verfassung gesetzten Grenzen bewegen muß) gewissen Einfluß auf die Gestaltung künftiger Werte und Normen. Der Umstand, daß dieses Faktum nicht allen am Thema Ethik Interessierten gefällt, sollte uns nicht davon abhalten, es zur Kenntnis zu nehmen.

Weshalb nun dieser relativ ausführliche Exkurs in die metaethische Theorie, wo es doch konkret um eine Ausstellung von Humanplastinaten in einem öffentlichen Museum ging? Der Zusammenhang zwischen Theorie und Praxis ist rasch hergestellt: Indem mehr als 778.000 Besucherinnen und Besucher die „Körperwelten“ in Mannheim betrachtet und bestaunt hatten, war eben ein solcher öffentlicher Diskurs über bioethische Fragen entstanden, wie die institutionalistische Theorie ihn beschreibt und geradezu erwarten läßt. Dabei wurden gewohnte und über lange Zeit tradierte Wertvorstellungen, aber auch der Wunsch nach Tabubrüchen sowie unterschiedlichste Gefühle eingebracht, und dieser Chor sehr heterogener Stimmen artikulierte sich wenig harmonisch. Das war genau jene Situation, die stets dann eintreten muß, wenn uns etwas Ungewohntes begegnet, über dessen ethische und ästhetische Bewertung wir mangels einschlägiger Erfahrung nicht von vornherein sichere Urteile abgeben können.

Was läßt sich konkret über den Verlauf dieses öffentlichen Diskurses aussagen? Da wäre an erster Stelle die unerwartet hohe Zahl der Ausstellungsbesucher zu nennen. Sie dokumentiert eine (von mir schon im November 1997 im Katalog so bezeichnete, von Ausstellungsgegnern später oft und gerne als vermeintliche Relativierung der Menschenwürde fehlgedeutete) „Abstimmung mit den Füßen“: Bürgerinnen und Bürger dieses Landes und eigens weither Gereiste, Schüler, Studierende, Berufstätige und Rentner, Gesunde, Kranke und wieder Genesene – sie alle wollten sich aus eigener Anschauung der Plastinate mit dem Bau des menschlichen Körpers vertraut machen. Diese aus ganz Deutschland und dem übrigen Europa, ja sogar aus den USA und Australien gekommenen Besucher, die oft stundenlange Wartezeiten klaglos in Kauf nahmen, waren offenbar der Meinung, daß der Blick in das Innere der natürlichen Tatsachen des Menschen nicht länger nur ein Privileg von Medizinern sein sollte.

Die Motive für einen Ausstellungsbesuch mochten vielfältig sein; ein wichtiges war aber zweifellos die Neugier. Das ist nun jene Eigenschaft, ohne die es – wenn überhaupt – nur wenige kulturellen und zivilisatorischen Errungenschaften gäbe, schon gar keine wissenschaftliche Naturforschung. Somit ist es absolut nicht gerechtfertigt, Staunen über und Faszination durch den präparierten und plastinierten menschlichen Körper pauschal mit negativ wertenden Begriffen wie „Voyeurismus“ und „Sensationshascherei“ abzutun oder die Motive der Besucher gar in unsachgemäßen Zusammenhang mit „Zuschauertrauben um Schwerstverletzte oder Tote“ bei Verkehrsunfällen zu bringen, wie dies in einem im November 1997 veröffentlichten Lokalzeitungs-Interview geschehen ist.

Das Gästebuch der Mannheimer Ausstellung und Leserbriefe an die regionale Presse zeigen eindeutig, daß auch medizinische Laien zu einer differenzierten Beurteilung von „Körperwelten“ imstande sind. So konstatierte ein 52jähriger Abteilungsleiter: „Manchmal schießt es einem spontan durch den Kopf, daß das Menschen waren. Aber die Würde ist nicht beschädigt, meine ich.“ Ein 35jähriger Physiotherapeut urteilte: „Der Einblick in die Anatomie ist wahnsinnig interessant, man kann praktisch detailliert jeden Muskelansatz sehen. Es ist toll, das einmal in all diesen Schichten zu sehen. Die Kritik der Kirchen finde ich überzogen.“ Eine 16jährige Schülerin bekannte unbefangen: „Es gefällt mir sogar sehr gut. Gerade die Kritik der Kirchen ist für mich besonders fragwürdig. Die stellen ja auch ihre Heiligen und Reliquien aus.“

Damit war offenbar ein wunder Punkt angesprochen, denn in der Folge wurde der theologische Feldzug gegen die Ausstellung nur noch von protestantischer Seite fortgesetzt, wenn auch subtiler als zuvor. Die Heiligen und ihre Reliquien konnten die katholische Kirche auf

wundersame Weise vor einer öffentlichen Selbstdemonstration bewahren.

Tatsächlich war unzutreffend, was der damalige Dekan der evangelischen Kirche in Mannheim einwandte, daß nämlich in der katholischen Kirche Heilige ausschließlich aufbewahrt würden „so wie sie waren, um an ihr Leben zu erinnern, nicht um sie künstlerisch zu verarbeiten“. Ein schlagendes Gegenbeispiel ist das Museo dei Padri Cappuccini in der Kirche Santa Maria della Concezione an der Via Veneto in Rom, in dem Kandelaber sowie Wand- und Deckenschmuck aus den Knochen von rund 4000 vorwiegend in der Zeit des Barock verstorbenen Ordensbrüdern zu bestaunen sind. Wer es besucht hat, der weiß, daß hier – wie auch anderwärts – Religion und Kunst eine innige Verbindung einerseits zum Ruhme Gottes, andererseits zum Nutzen der Lebenden eingegangen sind. Zwar erheben die Kapuziner für den Besuch ihres Knochenmuseums keinen Eintritt, doch vermag sich kaum ein Tourist jenem unüberhörbaren Rasseln zu entziehen, mit dem ihm am Ausgang einer der Patres die stets gut gefüllte Sammelbüchse entgegenhält. Nur puritanische Gemüter können daran Anstoß nehmen.

Vorsicht Kunst!

Eine Gefahr für die Menschenwürde?

Einen offenbar als triftig erachteten Einwand gegen „Körperwelten“ trug im Dezember 1997 der damalige Mannheimer Stadtdekan Ulrich Fischer (inzwischen Landesbischof der Evangelischen Landeskirche in Baden) vor: „Der zentrale Punkt meiner Kritik ist der, daß bei vielen Ausstellungsstücken das wissenschaftliche Aufklärungsinteresse eindeutig hinter der künstlerischen Selbstverwirklichung des Plastinators zurücktritt. Hier sind Menschen zu ästhetisch beachtlichen Kunstwerken umgestaltet worden. Eine solche Verarbeitung von Menschen lehne ich ab.“

Bereits in der vom Fernsehprogramm Südwest 3 übertragenen Podiumsdiskussion am 27. November 1997, an der auch ich teilnahm, hatte sich Fischer gegen eine „Verdinglichung des Menschen“ gewandt und dabei ein ethisches „Slippery-slope-Argument“ eingeführt: Wenn sich schon ein Plastinator zum Herrn darüber aufschwingen wollte, was man mit Menschen tun dürfe, so müsse man sich doch fragen, was man dann noch alles mit Menschen machen und wie man sie verwerten könne. Wenn Menschen als Gegenstände in der Hand eines „menschlichen Schöpfers“ objektiviert würden, dann sei die Würde des Menschen in Gefahr.

Da nun sowohl der Vertreter der evangelischen Kirche als auch andere Kritiker aus dem Bereich der Medizin sowie schließlich eine Expertin auf dem Gebiet des Medizinrechts



Der Lymphgefäßmann, von Paolo Mascagni (1755-1815).

in diesem Zusammenhang den Begriff der Menschenwürde angesprochen haben, ist es wohl angebracht, einige klärende Worte über die verschiedenen Bedeutungen dieses essentiellen philosophischen wie auch rechtsethischen Terminus einzuflechten. Bereits die Stoiker, deren Lehre Zenon von Kition (um 336 bis 246 vor Christus) begründet hatte, und im Anschluß an sie der römische Staatsmann und Vermittler griechischer Philosophie Marcus Tullius Cicero (106 bis 43 vor Christus) unterschieden eine egalisierende von einer differenzierenden Form der Menschenwürde. Die erste bezieht sich auf die Gattung Homo sapiens gegenüber anderen Lebewesen, die zweite meint das Individuum als Person gegenüber anderen Personen.

Den zur egalisierenden Form in Beziehung stehenden jüdisch-christlichen Gedanken der Gott-Ebenbildlichkeit des Menschen griffen an der Wende vom Mittelalter zur frühen Neuzeit insbesondere die Gelehrten des italienischen Renaissance-Humanismus und der spanischen Spätscholastik sowie die Theologen der deutschen Reformation auf und entwickelten ihn weiter. Mit der anthropologischen Wende des 18. Jahrhunderts kam es schließlich zu einer Säkularisierung des Begriffs; die Menschenwürde fand nun ihre Begründung in der einzigartigen Eigenschaft der Vernunft, die den Protagonisten der Aufklärung als unser arttypisches Kriterium galt.

Immanuel Kant interpretierte Würde als ein Kennzeichen desjenigen, das über allen Preis erhaben ist, mithin kein Äquivalent verstatet“. Für Kant und seine Nachfolger war einzig der Mensch aufgrund seiner Vernunft – der Vorbedingung für eine freiheitliche Selbstbestimmung – nicht instrumentalisierbar und somit alleiniger Inhaber von Würde. Damit begründete und rechtfertigte man während der letzten beiden Jahrhunderte die unumschränkte Herrschaft des Menschen über die belebte und unbelebte, im

kantischen Sinne also „würdelose“ Natur. Tier- und Pflanzenschutz wie überhaupt ökologisches Denken lagen nicht im Blickfeld einer egalisierenden Interpretation von Menschenwürde.

Die zweite, die differenzierende Interpretation folgt einer politischen Tradition. Historisch traten in bedeutenden juristischen Dokumenten zunächst konkrete Bürgerrechte in Erscheinung, die einzelne Menschen gegenüber anderen beziehungsweise gegenüber dem Staat und seinen Organen geltend machen konnten. Insbesondere grundlegende Texte von Verfassungsrang aus der westeuropäischen und der amerikanischen Geschichte betonten gruppenspezifische Freiheitsrechte, von der englischen Magna Charta Libertatum (1215) über die Habeas-Corpus-Akte (1679), die britische Bill of Rights (1689), die amerikanische Virginia Bill of Rights (1776) und die französische Déclaration des droits de l'homme et du citoyen (1789) bis zum Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (1949), in dessen ersten 19 Artikeln – den Grundrechten – Menschen- und Bürgerrechte eng miteinander verzahnt worden sind: Laut Artikel 1 Absatz 1 des Grundgesetzes ist explizit die Würde des Menschen unantastbar, sie zu achten und zu schützen Verpflichtung aller staatlichen Gewalt; dieser höchste Wert in unserer freiheitlichen Demokratie findet seine historische Erklärung vor allem in jenen schrecklichen Erfahrungen, wie während der nationalsozialistischen Diktatur die Machthaber jede nur denkbare Form von Menschenwürde mit Füßen getreten haben.

Die differenzierende Form der Menschenwürde gilt in der Menschenrechtskonvention der Vereinten Nationen von 1948 und in den Verfassungen derjenigen Staaten, die den Begriff verwenden, als „angeboren“, das heißt von Natur aus jedem Menschen mitgegeben, unabhängig von Herkunft, Charakter und Lebensentwicklung. Sie ist ein weithin anerkannter anthropologischer Grundwert, eine Fundamentalnorm moderner rechtsstaatlicher Ordnungen, auch wenn sie tatsächlich oft verletzt wird.

Wenn sich nun ein Repräsentant der evangelischen Kirche im Zusammenhang mit der Mannheimer Ausstellung „Körperwelten“ Gedanken über eine Gefährdung der Menschenwürde machte, so muß man sich darüber im klaren sein, daß er dabei vor allem deren traditionelle, egalisierende Form im Sinne der Gott-Ebenbildlichkeit des Menschen vor Augen hatte. Mit der Menschenwürde aus Artikel 1 Absatz 1 des deutschen Grundgesetzes, die von der Autonomie des einzelnen Staatsbürgers ausgeht, ist diese christliche Interpretation des Begriffs aber keineswegs identisch. In einem Land, in dem nach Artikel 4 Absatz 1 desselben Grundgesetzes die Freiheit des Gewissens, des Glaubens sowie des religiösen und weltanschaulichen Bekenntnisses ebenfalls unverletzlich ist, kann die kirchliche Version jedenfalls rechtsethisch nicht verbindlich sein.

Die rechtsethische Kritik

Kurz darauf wurde eine weitere, ungleich gewichtigere Kritik an der Mannheimer Ausstellung artikuliert, die ausdrücklich auf eben jenem im Grundgesetz verankerten bürgerrechtlichen Begriff der Menschenwürde aufbaut. Diese Argumentation des Mannheimer Pathologen Uwe Bleyl war sorgfältig durchdacht, brillant formuliert und inhaltlich so bedeutsam, daß sie eine ausführliche Diskussion verdient. Hier ging es wirklich um den rechtsethischen Kern des Problems.

Bleyl analysierte die Situation etwa folgendermaßen: Die Menschenwürde sei in der verfassungsmäßigen Ordnung der Bundesrepublik Deutschland ein personaler Rechtswert, dem die Vorstellung des Menschen als eines gemeinschaftsbezogenen und gemeinschaftsgebundenen Individuums zugrunde liege, das darauf angelegt sei, sich in Freiheit selbst zu bestimmen. Der Mensch müsse immer Zweck an sich selbst bleiben. Träger der Menschenwürde sei der Mensch als Person, das heißt als ein mit geistiger Natur ausgestattetes Wesen, befähigt zu Selbstbewußtsein, Selbstbestimmung, freier Selbstverfügung und Entscheidungsfreiheit.

Nun habe das Bundesverfassungsgericht auch die Toten unter den Schutz der Menschenwürde gestellt, die es als ein über den Tod hinaus fortwirkendes Persönlichkeitsrecht der Lebenden definiert habe. Daraus resultiere zwingend, daß der Umgang mit den Toten unter den gleichen ethischen Normen stehe wie der Umgang mit den Lebenden. Dies bedeute des weiteren, daß Verletzungen der Würde der Lebenden und Toten selbst dann als solche zu betrachten seien, wenn sie im Einverständnis mit den Lebenden oder Toten geschehen.

In den Auftrag zur ärztlichen Aus-, Fort- und Weiterbildung – so Bleyl weiter – sei im Grundsatz auch der Anatom als Plastinator einbezogen, so daß gegen die Methode der Plastination und ihre Durchführung an freiwilligen Spendern zunächst keine ethischen Bedenken geltend gemacht werden könnten, solange ausschließlich solche Aus-, Fort- und Weiterbildungsintentionen verfolgt werden. Ethische Vorbehalte entstünden aber dort, wo ästhetische oder ästhetisierende Manipulationen in den Vordergrund träten und das menschliche Handeln am Leichnam durch ästhetisierende Fremdbestimmung und kreative Selbstverwirklichung anderer motiviert werde.

Soweit diese in sich schlüssige kritische Argumentation. Als objektive Verletzung der Menschenwürde wurde hier die Fremdbestimmung des zu plastinierenden Körpers durch den künstlerischen Gestaltungsdrang des Plastinators angesehen – eine Fremdbestimmung, die auch nicht durch die vorherige schriftliche Willenserklärung des Körperspen-

ders als zulässig erachtet werden dürfe. Juristisch könnte dann, so ist zu vermuten, unter Umständen eine partielle Sittenwidrigkeit der Körperspendeverfügung nach Paragraph 138 Absatz 1 des Bürgerlichen Gesetzbuches postuliert werden. Bevor wir uns aber den Fragen zuwenden, ob in der künstlerischen Ausgestaltung des Platinats wirklich zwingend eine Verletzung der Menschenwürde vorliege und an welchen Zeichen man eine solche künstlerische Ausgestaltung objektiv feststellen könnte, soll gezeigt werden, wie interpretationsbedürftig gerade auch jener juristische Begriff der „guten Sitten“ ist, auf den soeben mittelbar Bezug genommen wurde.

In einem Urteil über die Sittenwidrigkeit der sogenannten Peep-Shows hatte sich das Bundesverwaltungsgericht in Berlin 1990 mit diesem Begriff beschäftigt. Damals erachtete das Gericht die Peep-Shows als sittenwidrig, weil die Menschenwürde der dort zur Schau gestellten Frauen beschädigt werde, indem sie als „Objekte“ präsentiert würden. Daran ändere auch das Einverständnis der betroffenen Frauen nichts.

Das Gericht führte damals aus: „Nach der Rechtsprechung des Senats ist der Begriff der guten Sitten ein unbestimmter, ausfüllungsbedürftiger Rechtsbegriff, dessen Anwendung in vollem Umfang gerichtlicher Nachprüfung unterliegt. Mit ihm verweist das Gesetz auf die dem geschichtlichen Wandel unterworfenen sozialetischen Wertvorstellungen, die in der Rechtsgemeinschaft als Ordnungsvoraussetzungen anerkannt sind. Abzuheben ist also nicht auf das Empfinden von kleinen Minderheiten. Andererseits ist nicht erforderlich – und praktisch auch so gut wie ausgeschlossen –, daß die Wertvorstellung von sämtlichen Mitgliedern der Rechtsgemeinschaft getragen wird. Maßgeblich ist vielmehr die vorherrschende sozialetische Überzeugung. Diese muß sich weder – etwa in öffentlichen Protesten – lautstark äußern, noch muß sie mit der Forderung einhergehen, die dem sozialetischen Unwerturteil unterliegenden Erscheinungen niemals und nirgends zu dulden. Auch wenn die Rechtsgemeinschaft ein bestimmtes Geschehen sozialetisch mißbilligt und somit als Verstoß gegen die guten Sitten ansieht, kann sie Gründe haben, das Geschehen in gewissen Grenzen hinzunehmen“.¹

Man sieht, daß das Bundesverwaltungsgericht hier implizit einer institutionalistischen Metaethik folgte, indem es auf den historischen Wandel dessen abhob, was in einer bestimmten Gesellschaft zu einer bestimmten Zeit als moralisch akzeptabel gilt und was den sozialen Konsens allzusehr stört. In unserer Gesellschaft und in unserer Zeit gibt es darüber aber zweifellos, wie auch eine Umfrage des „Spiegel“ im Dezember 1997 belegte, nur einen mini-

malistischen Konsens: Auf die Frage „Wen halten Sie bei der Vermittlung von Werten für wichtig?“ nannten 37 Prozent der angesprochenen Bundesbürger die Kirchen, 38 Prozent Greenpeace, und immerhin 43 Prozent trauten den politischen Parteien eine wichtige Rolle zu; doch mit 51 Prozent lag die Polizei deutlich an der Spitze der Skala möglicher Wertevermittler. Ethische Werte werden demnach, so muß man folgern, von einer Mehrheit der deutschen Bevölkerung mit dem Überwachen der Einhaltung beziehungsweise mit dem Bestrafen von Übertretungen staatlicher Gesetze und Verordnungen identifiziert.

Dies ist ein für unsere Polizei zwar sehr ehrenvolles und vermutlich hochverdientes Ergebnis. Es ist jedoch zugleich für unsere Gesellschaft als Ganzes ein eher bedenkliches Anzeichen. Dem amerikanischen Bioethiker H. Tristram Engelhardt zufolge ist allerdings in einem pluralistischen säkularen Staat westlicher Prägung ein anderes Resultat kaum zu erwarten.

In einem 1980 abgeschlossenen Verfahren zwischen dem damaligen baden-württembergischen Landesvorsitzenden der SPD, Erhard Eppler, und dem seinerzeitigen CDU-Landesvorstand nahm jedoch das Bundesverfassungsgericht im Hinblick auf das durch Artikel 2 Absatz 1 in Verbindung mit Artikel 1 Absatz 1 des Grundgesetzes geschützte Persönlichkeitsrecht eine andere, stärker bürgerrechtlich orientierte Haltung ein als zehn Jahre später das Bundesverwaltungsgericht hinsichtlich der Peep-Shows. Dem Schutze des Persönlichkeitsrechts, so erklärte das Verfassungsgericht damals, liege der Gedanke der Selbstbestimmung zugrunde. Deshalb könne es nur Sache der einzelnen Person selbst sein, über das zu bestimmen, was ihren sozialen Geltungsanspruch ausmachen solle; insoweit werde „der Inhalt des allgemeinen Persönlichkeitsrechts maßgeblich durch das Selbstverständnis seines Trägers geprägt“.²

Auch in einer im Herbst 1998 publizierten, sehr detaillierten juristischen Analyse zur Zulässigkeit der Plastination hatte die Heidelberger Medizinrechts-Expertin Brigitte Tag, die bereits in der Fernsehsendung „heute-journal“ am 23. Januar 1998 von ZDF-Redakteur Alexander Niemetz interviewt worden war, auf die einschlägige Feststellung des Bundesverfassungsgerichts Bezug genommen, wonach eine Verletzung der Menschenwürde dann vorliege, wenn der konkrete Mensch zum Objekt, zum bloßen Mittel, zur vertretbaren Größe herabgewürdigt werde. In der Wahrnehmung des aufgrund des Plastinationsverfahrens eröffneten ästhetischen Gestaltungsspielraums, erläuterte Brigitte Tag, liege jedoch so lange keine Verletzung der auch dem Toten zukommenden Menschenwürde, wie er

¹ Urteil vom 30. Januar 1990, 1 C 26/87, in: NVwZ 1990, Seiten 668 bis 670.

² BVerfG, NJW 1980, 2070 (2071); ähnlich BVerfG, NJW 1982, Seite 1276.

nicht Gegenstand künstlerischer Verfremdung werde; und unter unserer Rechtsordnung könne man den moralischen und rechtlichen Anspruch erheben, daß der höchstpersönliche Entschluß zur Körperspende auch nach dem Tode respektiert werde.

Im Anschluß an diese differenzierte juristische Sachlage sollen nun die beiden konkreten Fragen formuliert werden, die sich aus den oben referierten rechtsethischen Einwänden gegen die Ausstellung „Körperwelten“ ergeben könnten. Sie lauten offenbar:

Liegt in der künstlerischen Ausgestaltung von Plastinaten zwingend eine Verletzung der Menschenwürde begründet?

An welchen Zeichen kann man die künstlerische Ausgestaltung eines Plastinats objektiv feststellen?

Hier kommen wir nun zu den Problemen im Detail. Eine gewisse ästhetisierende Fremdbestimmung und kreative Selbstverwirklichung des Bearbeiters anatomischer Präparate ist ohne Zweifel mit der Plastination verbunden – doch nicht nur mit ihr. Denken wir nur an die ästhetische, plastische und wiederherstellende Chirurgie, so leuchtet unmittelbar ein, daß auch dort der Auftraggeber keine volle Autonomie über das Resultat hat. Zum Beispiel bekannte der Plastische Chirurg Michel Pfulg aus Montex im Dezember 1997 in einem „Spiegel“-Artikel, daß er mit allen Körperteilen, deren Erscheinungsbild seinen Patienten Kummer bereite, „künstlerisch“ umgehe. Dem Gesicht etwa, das verjüngt und verschönt werden solle, müsse allerdings „der eigene Ausdruck erhalten bleiben“. Doch was dieser „eigene Ausdruck“ nach dem Eingriff wirklich ist, bestimmen letztlich Kunstfertigkeit und Kreativität des Operateurs.

Nun ließe sich argumentieren, daß dabei der teilweise Verlust von Autonomie des Patienten oder der Patientin womöglich durch mehr subjektive Lebensqualität, durch Freude über den verschönten eigenen Körper zumindest ausgeglichen werde. Tatsächlich bildet dieser Umstand eine Rechtfertigung für die derzeit boomende ästhetische Chirurgie.

Hier läßt sich durchaus, obgleich das manchen Leser überraschen mag, eine Parallele zur Plastination skizzieren: Auch das Selbstgefühl eines – religiös nicht gebundenen – Menschen in unserer Gesellschaft könnte sich sehr wohl steigern, wenn er schon zu Lebzeiten weiß, daß sein Körper nach dem Tode nicht nur in einer für die medizinische Ausbildung nützlichen, sondern ansprechenden transformierten Form erhalten bleiben wird. Solche Emotionen haben nichts mit „Ewigkeitswahn“ zu tun, wie der damalige Mannheimer Stadtdekan Fischer argwöhnte, sehr wohl aber mit postmortaler Ästhetik. Immer mehr Menschen

finden es eher bedrückend, daß ihr Körper eines Tages der allmählichen Verwesung sowie der in einem hochwertigen Eichenholzsarg sehr langsamen mikrobiellen und bodenchemischen Zersetzung anheimgegeben sein soll (worauf viele Friedhofsordnungen, die Gräber nach relativ kurzer Frist zu neuerlicher Belegung freigeben, keine Rücksicht nehmen). Die Idee, daß der tote Körper als anatomisches Präparat der Gestaltungsfreiheit eines Plastinators unterliegen könnte, erschreckte offenbar – wie auch mich und viele andere – einen Heidelberger Medizinstudenten weniger als die Vorstellung des Geschehens nach einer Beerdigung: In einem Interview der „Süddeutschen Zeitung“ vom 17. Januar 1998 teilte er mit, bereits im Alter von 27 Jahren eine Körperspendeverfügung unterzeichnet zu haben.

Die Frage, ob in der künstlerischen Ausgestaltung von Plastinaten zwingend eine Verletzung der Menschenwürde begründet liege, kann also nicht bejaht werden. Gleichwohl ist nicht auszuschließen, daß es sich im Einzelfall anders verhalten könnte. Das würde indes wohl in erster Linie von der Art der Ausführung abhängen, und dann müßte man sich gegebenenfalls an die Aussage des Bundesverwaltungsgerichts über die zeit- und kontextabhängigen „guten Sitten“ erinnern.

Doch geraten wir an dieser Stelle auf hochsensibles Terrain. Denn an welchen Zeichen kann man die künstlerische Ausgestaltung eines Plastinats objektiv feststellen? Anders gefragt: Was ist Kunst, und wer ist Künstler?

Viel einfacher als wir heutigen Menschen in der angeblichen Postmoderne taten sich die Griechen der Antike mit dem Kunstbegriff: Sie sprachen von *Téchne*; und den Fachmann, der sie ausübte, bezeichneten sie als *Technítes*. Die Plastination hätte zweifellos die Kriterien einer *Téchne* erfüllt, ebenso wie die Medizin, die Rhetorik (Redekunst) oder die Architektur. Denn man muß *Téchne* im vormodernen Sinne dieses Wortes begreifen. Darunter ist am ehesten ein in Regeln gefaßter und in dieser Form gut lehrbarer Wissensbestand von gewisser Komplexität zu verstehen, der zu seinem Erlernen beträchtliche Anstrengung und Geduld verlangt. Alle romantischen und postromantischen Assoziationen wie Spontaneität, Kreativität und Genialität sind also bei diesem alten Kunstbegriff auszublenden; ebensowenig ist hier schon an Wissenschaft zu denken.

Es scheint, als knüpfe der Plastinator Gunther von Hagens an eben jenen antiken *Téchne*-Begriff an, als handle es sich bei ihm tatsächlich um einen *Technítes* im klassischen Sinne. So zumindest interpretiere ich seine Selbsteinschätzung, Präparation und Plastination seien ein Kunsthandwerk, und das Resultat der Bemühungen sei – den Begriff prägte erst er selbst – Anatomiekunst.

Ebenfalls zugestimmt werden kann seiner Aussage, die Kunst liege im Auge des Betrachters. Unser moderner Kunstbegriff ist offen. Er ist nicht mehr allein intentional, also auf die Absichten des Künstlers bezogen, und auch nicht mehr wie noch im Mittelalter streng an bestimmte gewissermaßen kunstfähige – zum Beispiel religiöse – Themen gebunden; er ist vielmehr in erster Linie rezeptionsorientiert, das heißt auf den Betrachter bezogen. Auch unser Kunstbegriff ist wie unser Moralbegriff institutionalistisch aufzufassen: Ein bestimmter Gegenstand gilt als Kunstwerk im Kontext einer bestimmten Kultur- und Sprachgemeinschaft, ohne daß dabei jedoch eine völlig unumstrittene, abschließende Zuordnung jemals möglich oder auch nur erforderlich wäre. Hier tauchen Beurteilungsprobleme und Ermessensfragen auf.

Wenn der Plastinator versichert, seine Arbeiten sollten „weder Kunst sein, noch Wissenschaft vermitteln, sondern aufklären“, so muß man ihm diese Absicht glauben. Jede weitere Gewissenserforschung würde sich nämlich ebenfalls mit Rücksicht auf die Menschenwürde – in diesem Falle die des Plastinators – verbieten. Der intentionale Kunstbegriff bringt also die Debatte in diesem Zusammenhang letztlich nicht viel weiter.

Doch sollten andererseits künftig wirklich ordentliche Gerichte darüber befinden, was Kunst – und mithin im vorliegenden Falle zulässig oder unzulässig – sei? Sollten wirklich etwa die einem Ganzkörper-Plastinat eingesetzten Glasaugen den Ausschlag in diesem so komplexen und subtilen Zusammenhang geben? Davor sei ausdrücklich gewarnt. Gerade wer eine der Menschenwürde gemäße Präsentation von Plastinaten befürwortet, darf anatomische Präparationstechnik und kreative Kunstfertigkeit nicht in einen inhaltlichen Gegensatz bringen. Sammlungen von Gläsern mit ästhetisch wenig ansprechenden, wenn nicht abstoßenden Präparaten, schwimmend in Formalin, die der Würde der Toten sicherlich nicht gerecht werden, besitzen die Anatomischen Institute in aller Welt mehr als genug.

Das Plastinat – Original, Strukturmodell oder reale Virtualität?

Wesentlich beim Streit um „Körperwelten“ war und ist immer wieder zum einen die Frage, was eigentlich der ontologische Status eines Plastinats sei, zumal eines Ganzkörper-Plastinats. Ist es ein Mensch, ist es eine Leiche, oder ist es ein Gegenstand besonderer Art, wie er vor der



Rembrandt Harmenszoon van Rijn (1606–1669): Die Anatomievorlesung von Dr. Nicolaas Tulp (1593–1674)
Entstehungsjahr: 1632, Den Haag, Mauritushuis

Entwicklung der Plastination noch gar nicht existieren konnte? Zum anderen: Wo bleibt die Seele des Körperspenders?

Dieser Themenkomplex ist viel zu schwierig, als daß man ihn hier erschöpfend abhandeln könnte. Deshalb möchte ich eher skizzenhaft meine derzeitige, durchaus angreifbare Meinung dazu formulieren: In einem toten menschlichen Körper ist weder im theologischen Sinn die Seele enthalten, noch sind es im biophilosophischen Sinne der emergent auf der Gehirnfunktion aufbauende Geist, das Bewußtsein oder gar die historisch-biographische Persönlichkeit des Verstorbenen. Die Leiche hat mit dem lebenden Menschen jedoch Materie und Gestalt – im aristotelischen Verständnis also *causa materialis* und *causa formalis* – gemeinsam. Sie kann mithin, zumindest bezogen auf die wissenschaftlichen Erkenntnisziele des Anatomen, als ein natürliches Materie- und Strukturmodell des Menschen interpretiert werden.

Der Kunsttheoretiker und Kulturkritiker Bazon Brock hat im Herbst 1998 im Katalog zu der Ausstellung „Die Macht des Alters“ die Plastination als „bildende Wissenschaft“ und plastinierte anatomische Präparate als „reale Virtualitäten“ bezeichnet, deren Realitätsgehalt durch ihre Authentizität ausgewiesen sei. Auch dies ist eine sehr treffende Charakterisierung, diesmal aus künstlerisch-ästhetischer Perspektive.

Wird nun eine Leiche zum Gegenstand anatomischer Präparation, so tritt eine weitere Besonderheit auf: Durch die grundsätzliche Anonymität der anatomisch präparierten Körper, die insoweit einen Unterschied gegenüber dem Verfahren bei pathologisch-anatomischen Sektionen oder bei rechtsmedizinischen Obduktionen begründet, bleibt die historisch-biographische Persönlichkeit des Verstorbenen auf wirksame Weise gegen unbefugten Zugriff geschützt; sie wird nicht angetastet. Es ist ja nicht der leblose Körper oder gar das mit Kunststoffen durchtränkte Plastinat, dem unsere Trauer oder unser mitfühlendes Gedenken gilt, sondern stets die Person des Toten, an deren Schicksal wir uns erinnern und der auch der juristische Schutz des Persönlichkeitsrechts zuzuordnen ist.

Der personale Aspekt spielt bei der anatomischen Präparation aus guten Gründen keine Rolle: Das Forschungs- und Lehrziel der Anatomie besteht – anders als das der klinischen Fächer Pathologie und Rechtsmedizin – gerade nicht im Aufklären der Krankheitsgeschichte eines bestimmten Patienten oder im Feststellen seiner Todesursache. Der Anatom fragt vielmehr nach dem Aufbau und der daraus resultierenden Funktion des gesunden menschlichen Organismus. Dabei handelt es sich im Grunde um ein wissenschaftliches Konstrukt, das nur virtuell und jenseits des einzelnen Präparates in der Vorstellung des Betrachters

entsteht. Die toten Körper sind zwar durchaus sehr individuell und einmalig gestaltet, sie sind Unikate; sie treten uns jedoch tatsächlich als reale Virtualitäten, nicht als biographisch-historische Persönlichkeiten entgegen. Diese Differenz wird emotional auch dadurch spürbar, daß anatomische Präparate und Plastinate dem Betrachter wohl Respekt gebieten, ihm aber keine Furcht einflößen.

In welchem natürlichen und in welchem institutionellen Verhältnis steht also das Plastinat zur Person des Körperspenders? Es stimmt mit der Leiche zwar sehr genau in der Gestalt, nicht jedoch in der chemischen Zusammensetzung der Materie überein; denn immerhin annähernd 70 Prozent der Körpermaterie, nämlich das Wasser der Gewebeflüssigkeit, wurden in einem technischen Prozeß gegen Kunststoff ausgetauscht. Das Plastinat ist somit ein natürliches Strukturmodell der Leiche, seine Beziehung zur Person des Körperspenders diejenige einer zweistufigen Modellierung.

Mir ist durchaus bewußt, daß nicht nur die Kritiker der Mannheimer Ausstellung „Körperwelten“, sondern auch viele derjenigen, die von ihr begeistert waren, diesen Punkt anders beurteilten. Für sie waren die Plastinate schlichtweg menschliche Originale. Das empfanden die Befürworter der Ausstellung wegen der damit verbundenen Authentizität als faszinierend, die Gegner hielten es für unstatthaft.

Der schrittweisen Transformation des lebenden Menschen über die Leiche bis zum Plastinat entsprach aber durchaus bei den meisten Beteiligten eine abgestufte Praktik des ethischen Umgangs. So war es für die meisten Zuschauer wohl unproblematisch, daß Gunther von Hagens in der ZDF-Sendung „Willemsens Woche“ am 5. Dezember 1997 ein mitgebrachtes Scheibenplastinat nach der Präsentation neben sein Wasserglas auf den Tisch legte; ethisch sicherlich nicht mehr konsensfähig wäre hingegen gewesen, wenn er es zum Beispiel als Untersetzer für das Glas verwendet hätte. Für mich war interessant zu beobachten, wie sich solche Praktiken einspielten, ohne daß darüber debattiert werden mußte.

Plastinate sind keine beliebige Materie. Es handelt sich vielmehr um natürliche Strukturmodelle des menschlichen Körpers, in die Teile der Materie des Originals eingegangen sind. So lautet die korrekte Beschreibung der Tatsachen, und daran scheint sich der ethische Umgang mit Plastinaten auch zu orientieren. Die Frage, welche Bewandnis es mit der kulturellen und ästhetischen Einschätzung von Plastinaten als realen Virtualitäten hat, entzieht sich aber der Kompetenz des Bioethikers. Eine Antwort darauf muß in erster Linie die Ästhetik als Disziplin suchen; und es scheint, als nehme sie diese Herausforderung mittlerweile an.

Das Plastinat und die Körperlichkeit des Betrachters

Gibt es noch weitere Gründe, die selbst bei ästhetisch untadeliger Präsentation von Plastinaten befürchten ließen, daß dadurch die Menschenwürde des Betrachters verletzt werden könnte? Gibt es irgendwelche natürlichen Tatsachen am menschlichen Organismus, die das Licht der Öffentlichkeit zu scheuen hätten? Birgt die „Geschichte unter der Haut“, wie die an der Universität Hannover lehrende Historikerin Barbara Duden ihr Buch über Gynäkologie im 18. Jahrhundert überschrieben hat, ein gefährliches oder subversives Geheimnis, das nur von Ärzten und für Ärzte gelüftet werden dürfte? Besteht Anlaß zu der Sorge, daß auf diese Weise ein Beitrag zum Verfall sittlicher Werte in unserer Gesellschaft geleistet würde?

All dies scheint nicht der Fall zu sein. Der wahre Sachverhalt ist eher tragisch: Viele Zeitgenossen kennen sich unter der Motorhaube ihres Automobils oder mit den Programmen ihres Computers erstaunlich gut aus; vom inneren Gefüge ihres eigenen Körpers wissen sie hingegen so gut wie nichts. Andererseits hegen rund 70 Prozent unserer Mitbürger eine mehr oder minder offen bekundete Sympathie für sogenannte alternative Heilverfahren, das heißt für Therapieformen, deren Wirksamkeit in keinem Falle nachgewiesen ist oder deren Unwirksamkeit sogar feststeht. Mehr als nur ein Hauch von paradoxem Neomystizismus muß in unserer scheinbar aufgeklärten Zeit im Bereich und Umfeld der Medizin registriert werden.

Was könnte in einer solchen Situation hilfreicher sein als ein unbefangener und vorurteilsloser Blick auf die natürlichen Tatsachen unseres Körpers, auf seinen komplizierten biologischen Bau, der es jedem Betrachter auf eindringliche Weise augenfällig werden läßt, daß Gesundheit, Krankheit und Heilung nicht mit ein paar beruhigend einfach klingenden Schlagworten und mit leicht verständlichen Patentrezepten erklärt oder gar manipuliert werden können? Das überwältigende Interesse der Bevölkerung an solchen natürlichen Tatsachen, das sich im Besucheransturm zur Mannheimer Präsentation von „Körperwelten“ manifestierte, spricht sehr dafür, daß ein ungedeckter Bedarf an solider Information besteht, der unter dem Aspekt der Verantwortung für die eigene Gesundheit sogar eine genuine ethische Rechtfertigung dieser Ausstellung begründen konnte. Die sinnliche Wahrnehmung der Plastinate durch unmittelbaren Blickkontakt und die begreifend tastende Hand bot eine einzigartige Qualität des Erfahrungsgewinns, die von den medizinischen Laien als Chance genutzt und nicht als Risiko abgewehrt wurde.

Doch eben diese wohlverstandene Demokratisierung der laut Bazon Brock bildenden Wissenschaft war es wohl auch, die schon vor, während und noch mehrere Monate nach dem Mannheimer Ereignis an den sensiblen Kontakt-

zonen von akademischer Sphäre und Öffentlichkeit manche Besorgnis auslöste. Diese Beunruhigung brachte unter tatkräftiger Mithilfe von als seriös geltenden Medien allerhand merkwürdige Arabesken hervor, auf deren bizarrste ich zum Abschluß dieses Beitrags rückblende.

Die realen Virtualitäten des Plastinators im Zerrspiegel der virtuellen Medienrealität

Je mehr Besucher in die zuletzt rund um die Uhr geöffnete Mannheimer Ausstellung strömten, desto leiser wurde das zuvor teilweise aggressive Rauschen im Blätterwald des Rhein-Neckar-Raumes. So berichtete die lokale Presse gar nicht erst über einen Vortrag, den ich am 7. Januar 1998 im Landesmuseum für Technik und Arbeit hielt (und woraus letztlich der vorliegende Beitrag hervorgegangen ist); indes machten die „Körperwelten“ an eben jenem Tage positive Schlagzeilen in der „New York Times“: „An exhibit of human anatomy in Mannheim has upset some clerics“, war der trockene Kommentar von Edmund L. Andrews unter einer kleinen Deutschland-Karte, auf der ein Pfeil die amerikanischen Leser auf „Mannheim“ hinwies. Offenbar unter dem Eindruck des außergewöhnlichen Erfolges dieser Ausstellung stimmten schließlich bis Ende Februar 1998 auch die deutschen Printmedien mehrheitlich darin überein, daß ihre an den plastinierten anatomischen Präparaten interessierte Leserschaft vielleicht doch nicht nur aus sensationslüsternen Voyeuren bestehe.

Zur selben Zeit begannen jedoch im neben dem Museum gelegenen Mannheimer Studio des wenige Monate vor der Fusion mit dem Südwestfunk stehenden Süddeutschen Rundfunks die Planungen und alsbald auch die Dreharbeiten zu einem Fernsehfilm, der dann am 16. April 1998 spätabends im Ersten Programm der ARD bundesweit gesendet wurde. „Die LeichenShow. Eine Ausstellung wird Sensation“, so nannten Walter Sucher und Harold Woetzel ihr 45minütiges Gemeinschaftswerk, das die Dritten Fernsehprogramme der ARD sowie der trinationale Kultursender 3sat im Frühsommer 1998 noch mehrfach ausstrahlten.

Wer die Mannheimer Ausstellung und die faszinierten, aber stets aufmerksamen und nachdenklichen Besucher gesehen hatte, der glaubte nun seinen eigenen Augen nicht mehr trauen zu können: Die Art und Weise, in der dieser Film dem Fernsehpublikum in kurzen, abgehackten Bildsequenzen die Exponate präsentierte, vermittelte tatsächlich den Eindruck eines Jüngsten Gerichts. Außer der visuellen Hektik trug dazu insbesondere die mit geradezu diabolischer Perfektion ausgewählte Hintergrundmusik bei: Dafür waren die „Bilder einer Ausstellung“ von Modest Mussorgski in Maurice Ravels dramatischer Orchesterfassung und die „Fossilien“ aus dem „Karneval der Tiere“ von Camille Saint-Saëns im wahrsten Sinne des Wortes instru-

mentalisiert worden – erstere, um beim Zuschauer Gänsehaut zu erzeugen, und letztere, um das Tun des Plastinators zumindest akustisch als makabre Perversion zu charakterisieren.

Ausschnitte aus Stellungnahmen etlicher akademischer Experten der Philosophie, medizinischen Ethik, Anatomie, Rechtswissenschaft, Kunst und anderer Gebiete wurden in ebenso parteilicher Weise in dem Feature verwendet wie durch Suggestivfragen der Redakteure gesteuerte Interviews mit Ausstellungsbesuchern, denen in der Regel gleichwohl nur mit größter Mühe Kritik an den Plastinaten zu entlocken war. Die Wissenschaftler bekamen um so mehr Sendezeit zugestanden, je deutlicher oder je polemischer ihre ablehnende Haltung ausfiel. Die Befürworter der Plastination kamen hingegen kaum zu Wort; so blieben von dem insgesamt rund halbstündigen Interview, das ich dem SDR-Team am 13. März 1998 gegeben hatte, nicht mehr als 10 Sekunden Bild und 25 Sekunden Ton übrig, und die substantiellen Aussagen waren sämtlich geschnitten.

Hat Ethik nicht auch und zuallererst – vor jedem konkreten und möglicherweise strittigen individuellen Standpunkt zu einem Problem – etwas mit Wahrhaftigkeit und Glaubwürdigkeit zu tun? Diese Frage sei nicht zuletzt den an jenem bedauerlichen öffentlich-rechtlich dargebotenen Bubenstück Beteiligten gestellt.

Trotz aller Anstrengungen ist es jedenfalls nicht gelungen, mit den Zerrspiegeln der virtuellen Medienrealität die anatomische und ästhetische Faszination zu zerstören, die von den realen Virtualitäten der plastinierten Körper auf den interessierten und nachdenklichen Betrachter ausgeht. In der unmittelbaren Konfrontation mit den authentischen Strukturmodellen der bildenden Wissenschaft vernehmen wir leise, aber unüberhörbar jene von dem Moralisten und Begründer der lateinisch-christlichen Literatur Quintus Septimus Florens Tertullian (um 160 bis 220 nach Christus) überlieferte Mahnung an einen siegreich heimkehrenden römischen Triumphator: *Respice post te, hominem te esse memento* (sieh dich um, denke daran, daß auch du ein Mensch bist).

Literaturhinweise

Edmund L. Andrews: Anatomy on Display, and It's All Too Human. The New York Times, 7. Januar 1998, Seiten A1 und A4.

Alfred J. Ayer: Language, Truth and Logic. 17. Auflage, London 1967.

Klaus Bartels: Veni, vidi, vici. Geflügelte Worte aus dem Griechischen und Lateinischen. München 1992.

Axel W. Bauer: Die Anwendung zeichentheoretischer Methoden auf Geschichte und Gegenwart der Medizin. *In: Axel Bauer (Herausgeber): Theorie der Medizin. Dialoge zwischen Grundlagenfächern und Klinik. (Medizin im Dialog.) Heidelberg, Leipzig 1995, Seiten 141 bis 153.*

Axel W. Bauer: Braucht die Medizin Werte? Reflexionen über methodologische Probleme in der Bioethik. *In: Axel W. Bauer (Herausgeber): Medizinische Ethik am Beginn des 21. Jahrhunderts. Theoretische Konzepte, Klinische Probleme, Ärztliches Handeln. (Medizin im Dialog.) Heidelberg, Leipzig 1998, Seiten 1 bis 18.*

Uwe Bleyl: „Und was wir sind, das werdet ihr sein.“ Zur Würde und Unantastbarkeit der plastinierten Toten. Editorial. Der Pathologe, Band 19 (1998), Seiten 171 bis 175.

Bazon Brock: Bildende Wissenschaft. *In: Die Macht des Alters. Strategien der Meisterschaft. Herausgegeben von Bazon Brock im Auftrag der Stiftung für Kunst und Kultur e.V., Köln 1998, Seiten 142 bis 145.*

Das Gesicht als Schlachtfeld. Weil Frauen und Männer vom Drang besessen sind, jünger und besser auszusehen, boomt die Schönheitschirurgie. Der Spiegel 52/1997, Seiten 150 bis 155.

„Das ist ein ergreifender Eindruck“. Rhein-Neckar-Zeitung befragte Besucher der umstrittenen Ausstellung „Körperwelten“ – Alle waren fasziniert – Großer Andrang. Rhein-Neckar-Zeitung, 31. Oktober 1997, Seite 15.

„Die Toten nicht der Neugier preisgeben.“ Heidelberger Anatomie-Professor Dr. Klaus Unsicker kritisiert von Hagens' Ausstellung „Körperwelten“ – RNZ-Gespräch. Rhein-Neckar-Zeitung, 18. November 1997, Seite 13.

Günter Dietz: Menschenwürde bei Homer. *In: Bismarck-Gymnasium Karlsruhe, Jahresbericht 1996/97. Karlsruhe 1997, Seiten 91 bis 101.*

Drei Fragen an den Mannheimer Dekan Ulrich Fischer. Badische Neueste Nachrichten, 17. Dezember 1997.

H. Tristram Engelhardt, Jr.: The Foundations of Bioethics. Second Edition. Oxford University Press, New York, Oxford 1996.

Rafael Ferber: Moralische Urteile als Beschreibung institutioneller Tatsachen. Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie 79 (1993), Seiten 372 bis 392.

Rafael Ferber: Metaethik des moralisch Guten. *In: Rafael Ferber: Philosophische Grundbegriffe. Eine Einführung. 6. Auflage. München 1998, Seiten 162 bis 179.*

Finger weg von der Wissenschaft! Zur Ausstellung „Körperwelten“ in Mannheim. Ketzerbriefe 77 (1997), Seiten 5 bis 15.

Gunther von Hagens: Der plastinierte Mensch. *In: Körperwelten: Einblicke in den menschlichen Körper. 30. Oktober 1997 bis 1. Februar 1998. Ausstellungskatalog. Herausgegeben vom Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim und vom Institut für Plastination, Heidelberg. 2. Auflage. Mannheim 1997, Seiten 201 bis 217.*

Richard M. Hare: The Language of Morals. Oxford 1952. (Deutsch: Die Sprache der Moral. Übersetzt von Petra von Morstein. Frankfurt am Main 1983.)

Reinhard Hildebrand: Ein menschliches Bild vom Menschen? Prolegomenon zum Wandel des Menschenbildes in der Anatomie. Sudhoffs Archiv, Band 78 (1994), Seiten 129 bis 153.

Wolfgang Huber: Menschenrechte/Menschenwürde. *In: Theologische Realenzyklopädie, Band 22, herausgegeben von Gerhard Müller. Berlin, New York 1992, Seiten 577 bis 602.*

David Hume: A Treatise of Human Nature, Being an Attempt to Introduce the Experimental Method of Reasoning into Moral Subjects. London 1739/40. Zitiert nach der Ausgabe von L. A. Selby-Bigge. Oxford 1888. Second Edition with text revised and variant readings by P. H. Nidditch. Oxford 1978.

Interview mit Professor Gunther von Hagens. Ketzerbriefe 77 (1997), Seiten 16 bis 41.

George Edward Moore: Principia Ethica. Cambridge 1903.

Bodo Pieroth und Bernhard Schlink: Grundrechte. Staatsrecht II. 13. Auflage. Heidelberg 1997.

Pressewelten – Einsichten in die deutsche Medienlandschaft. Eine Nachlese zur Körperwelten-Ausstellung in Mannheim. Ketzerbriefe 81 (1998), Seiten 47 bis 65.

Dieter Schmidtchen: Markt und Wettbewerb in Gottes Welt. Religiosität fußt auf Rationalkalkül. Kirchen als Mehrproduktunternehmen. Das staatlich geschützte Duopol der Glaubensgemeinschaften ist ordnungspolitisch bedenklich. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1. November 1997, Seite 17.

John R. Searle: Speech Acts. An Essay in the Philosophy of Language. Cambridge University Press 1969. (Deutsch: Sprechakte. Ein sprachphilosophischer Essay. Übersetzt von R. und R. Wiggershaus. 6. Auflage. Frankfurt am Main 1994.)

John R. Searle: Die Wiederentdeckung des Geistes. Aus dem Amerikanischen von Harvey P. Gavagai. Frankfurt am Main 1996.

Brigitte Tag: Zum Umgang mit der Leiche. Rechtliche Aspekte der dauernden Konservierung menschlicher Körper und Körperteile durch die Plastination. Medizinrecht, Band 16 (1998), Seiten 387 bis 394.

Gerhard Vollmer: Sein und Sollen. Möglichkeiten und Grenzen einer Evolutionären Ethik. In: Gerhard Vollmer: Biophilosophie. Mit einem Geleitwort von Ernst Mayr. Stuttgart 1995, Seiten 162 bis 192.

Harald Weinrich: Lethe. Kunst und Kritik des Vergessens. München 1997.

Wertevermittlung: „Wen halten Sie bei der Vermittlung von Werten für wichtig?“ Der Spiegel 52/1997, Seite 68.

Zwischenfrage: Warum verschenken Sie Ihren Körper, Herr Alsasser? Süddeutsche Zeitung, 17./18. Januar 1998, Seite 33.



Axel W. Bauer hat an der Universität Freiburg Medizin studiert und 1980 promoviert. Seit 1981 ist er am Institut für Geschichte der Medizin der Universität Heidelberg tätig. Er war zunächst Hochschulassistent sowie nach der Habilitation 1986 Lehrstuhlvertreter und Kommissarischer Direktor des Instituts und wurde 1989 Hochschuldozent, 1992 außerplanmäßiger Professor.

Seit 1999 ist er Forschungsprojektleiter am Universitätsklinikum Heidelberg, zudem seit 1994 Lehrbeauftragter für

Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin an der Fakultät für Klinische Medizin Mannheim der Universität Heidelberg. Seit 1998 ist er auch Dozent für Ethik und Medizin im Rahmen des Aufbaustudiums „Gesundheitsmanagement“ der Akademie für Weiterbildung der Universitäten Mannheim und Heidelberg. Bauer ist seit 1996 Mitglied der Akademie für Ethik in der Medizin in Göttingen. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Geschichte der Pathologie und pathologischen Anatomie, die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Medizin sowie die Institutionalisierung medizinischer Disziplinen im 19. und 20. Jahrhundert, ferner Wissenschaftstheorie und Wissenschaftlichkeit in der Medizin, Semiotik und Medizin, medizinische Ethik sowie Bioethik und Soziobiologie in ihrem Bezug zur Evolutionären Erkenntnistheorie.

Wenn der Tod zum Spektakel wird

Die Geschichte der Mannheimer „Körperwelten“-Ausstellung 1997/98 und der kirchlichen Stellungnahmen dazu war für mich eine Geschichte des Lernens. Durch sensationell aufgemachte Vorberichte in Nachrichtenmagazinen aufgeschreckt, sah ich mich als Dekan der Evangelischen Kirche in Mannheim – gemeinsam mit dem katholischen Stadtdekan – genötigt, bei den Zuständigen des Landesmuseums für Technik und Arbeit, dem Ministerpräsidenten des Landes Baden-Württemberg und dem Oberbürgermeister der Stadt Mannheim, zu intervenieren. Wir wollten nicht etwa diese Ausstellung verhindern, sondern erreichen, daß die durch Pressedarstellungen der Exponate und ihres Urhebers erweckten Befürchtungen sich möglichst nicht erfüllten.

In den Vorberichten war nämlich der Initiator der Ausstellung, Prof. Dr. Gunther von Hagens, immer wieder als jemand in Erscheinung getreten, der sein wissenschaftliches Interesse mit einem Habitus verband, der eindeutig Assoziationen zu dem des Aktionskünstlers Joseph Beuys (1921 bis 1986) wachrief. Dies ließ vermuten, daß es bei „Körperwelten“ um eine sensationsheischende, künstlerisch geprägte Bearbeitung und Verarbeitung menschlicher Leichen gehen würde; deshalb sahen wir uns zum Handeln genötigt. Wir erreichten immerhin, daß das Landesmuseum in sehr sensibler Weise die von den Kirchen vorgetragenen Befürchtungen aufnahm und darauf reagierte: Kindern wurde der Zugang zu der Ausstellung ohne Begleitung Erziehungsberechtigter verweigert; am Eingang wurde ein Schild angebracht, das auf die mögliche Verletzung religiöser Gefühle hinwies, und dem Plastinator wurde die Möglichkeit genommen, im Ausstellungsraum selbst Erklärungen unterschreiben zu lassen, mit denen sich Menschen für die Plastination ihres Körpers zur Verfügung stellen.

Unsere Intervention wurde in der Öffentlichkeit bisweilen insofern mißverstanden, als man den Kirchen daraufhin einen antiaufklärerischen Impuls unterstellte und erklärte, sie wollten das medizinische Wissen unserer Zeit der Öffentlichkeit vorenthalten. Dies war nie unsere Meinung; vielmehr ließ die Vorberichterstattung nicht erkennen, daß es bei dieser Ausstellung wirklich vorrangig um die Vermittlung medizinisch-wissenschaftlicher Erkenntnisse gehen würde.

Tatsächlich haben sich manche der von uns geäußerten Befürchtungen nicht in der erwarteten Weise erfüllt. So ließen die Reaktionen des Publikums zumindest in den

ersten Wochen sehr viel Ernsthaftigkeit erkennen: Viele Besucher äußerten sich fasziniert von dem „Wunderwerk Mensch“; manche fühlten sich sogar in ihrem Glauben an Gott, den Schöpfer, bestärkt, und einer schrieb in das Besucherbuch ein Zitat aus Psalm 8 und damit ein Bekenntnis zu Gott, der den Menschen so wunderbar erschaffen hat.

Auch bei meinen mehrfachen Gängen durch die Ausstellung trat eine Diskrepanz zwischen dem zunächst Befürchteten und dem tatsächlich Gezeigten zutage. Meine zahlreichen Fernseh- und Rundfunkbeiträge über „Körperwelten“, das oftmalige Zusammentreffen mit dem Plastinator sowie viele Reaktionen innerhalb der evangelischen und katholischen Kirche in Mannheim, mehr noch aber das rege Interesse von Journalistinnen und Journalisten an den kritischen Positionen der Kirche haben bei mir Lernprozesse in Gang gesetzt, an deren vorläufigem Ende sich mein Widerspruch gegen die Ausstellung einerseits wesentlich präzisiert, andererseits jedoch auch verschärft hat.

Immer wieder wurde gegen die kirchliche Kritik eingewandt, daß die Kirche sich doch nicht in Dinge einzumischen habe, die sie nichts angingen, oder daß die große Zahl der Besucherinnen und Besucher für sich selbst ein wichtiges Argument gegen diese Kritik wäre. Der Initiator der Ausstellung verstieg sich sogar zu der Feststellung: „Über Moral entscheidet die Mehrheit.“

Überließe man aber die Bildung ethischer Urteile und die Entscheidung über Moral wirklich lediglich der demokratischen Abstimmung, dann wären auch die Todesstrafe und der Besuch öffentlicher Hinrichtungen sicherlich schon wieder Wirklichkeit. Wie wenig die Mehrheitsmeinung uns davor bewahren kann, unmoralisch zu handeln, hat die deutsche Geschichte dieses Jahrhunderts hinreichend demonstriert. Auch deshalb will ich im folgenden eingehender darlegen, warum die Kirche sich in die Diskussion über „Körperwelten“ einmischen mußte und warum sie Entscheidungen über Moral nicht einfach der Mehrheit oder der Abstimmung mit den Füßen überlassen kann.

Zum aufklärerischen Anliegen der Ausstellung

Unbestreitbar ist und immer wieder betont wurde der aufklärerische Impetus, der den Initiator der Ausstellung umtreibt. Um Demokratisierung der Wissenschaft, um Verbreitung des Wissens der Anatomie, um Einblicke in das

Innere des Körpers, um ein besseres Verständnis des menschlichen Leibes und Lebens – darum sollte es bei der Ausstellung seiner Plastinate gehen. Nicht wenige Kritiker, auch aus nichtkirchlichen Kreisen, haben jedoch diese Zielsetzung energisch bestritten, haben von „Zerfetzung“ von Toten gesprochen und geradezu von einer Perversion aufklärerischen Denkens.

Tatsächlich ließen einige der Ganzkörper-Präparate unzweideutig erkennen, daß das wissenschaftliche Aufklärungsinteresse überlagert wurde von künstlerischen Ambitionen des Plastinators. Das war zum Beispiel deutlich zu erkennen

- bei dem „Läufer“ genannten Exponat, dessen Abbildung auf Plakaten bundesweit für die Ausstellung warb,
- bei dem „Schubladenmenschen“ aus Kirgisien, der erst zum Ende der Ausstellung im Fernsehen gezeigt wurde,
- bei dem plastinierten Menschen, der seine inneren Organe vor sich auf den Händen hält,
- bei dem, der seine Haut auf einem Arm trägt,
- und bei jenem Platinat, bei dem alle Einzelbestandteile des menschlichen Körpers, auf Nylonfäden aufgehängt, zu einem Mobile figuriert waren.

Aber auch der in Scheiben zerteilte plastinierte Mensch, der dreidimensionale Fötus in einer Ganzkörperscheibe oder das Präparat, an dem alle Möglichkeiten orthopädischer Operationen demonstriert werden, ließen erkennen, daß entweder kein wissenschaftliches Aufklärungsinteresse im Vordergrund stand oder es auch unschwer mit einem Körpermodell hätte umgesetzt werden können. Hingegen waren einige der Präparate unbestreitbar wissenschaftlich höchst informativ, so die Raucherlungen oder das Platinat mit freipräparierten Nerven und Blutbahnen.

Bei einer Kritik an „Körperwelten“ kann also keinesfalls behauptet werden, keines der Präparate hätte einen wissenschaftlichen Aufklärungszweck. Unter dieser Einschränkung ist aber dann doch um so deutlicher darauf hinzuweisen, wie in dieser Ausstellung wissenschaftliche Aufklärung und künstlerische Darstellung menschlicher Leichen auf eine in manchen Fällen höchst bedenkliche und auch menschliche Gefühle verletzende Weise miteinander verbunden waren.

Wenn der Initiator darauf hingewiesen hat, daß es ein „Recht auf Körperschau“ gebe, dann mag dies sicherlich im Sinne eines Rechtes auf Teilhabe an naturwissenschaftlichen Erkenntnissen akzeptiert werden können. Das „Recht auf Körperschau“ kann aber leicht – und bei dem Massenansturm gegen Ende der Ausstellung ist es auch gewiß geschehen – zu einem vermeintlichen Recht auf unge-

steuerte voyeuristische Neugier pervertiert werden. Dies gilt zumal in einer gesellschaftlichen Situation, in der sich der Voyeurismus in bedrohlicher Weise in unserem öffentlichen Leben ausbreitet und viele die Grenzen menschlicher Neugier nicht mehr kennen oder respektieren. In Talk-Shows werden intimste Details dargeboten, wie es überhaupt eine Scheu vor dem Intimbereich nicht mehr zu geben scheint. Der Voyeurismus anlässlich des Todes von Prinzessin Diana war ein besonders abschreckendes Beispiel. Eine voyeuristisch geprägte Gesellschaft, eine Gesellschaft der Gaffer und Zuschauer, der Neugierigen, der alles Intime erforschen wollenden Menschen beschädigt in entscheidender Weise eine menschliche Kultur, die gerade durch eine Balance zwischen Intimität und Öffentlichkeit geprägt ist.

Hinzu kommt, daß die Darstellung der Leichen in der „Körperwelten“-Ausstellung unweigerlich eine Versäglichung des Menschen bewirkt. Der Mensch, die Leiche, wird als Ding gezeigt; dem korrespondiert, daß Leichen heute in unseren Medien häufig als Gegenstände dargestellt werden, nicht aber als tote Personen. In diesem Zusammenhang ist auch die Rede vom „Ganzkörper-Präparat“ höchst verdächtig; denn sie suggeriert, daß es bei diesen Exponaten nicht um menschliche Personen mit einer jeweils individuellen Lebensgeschichte geht, sondern um Gegenstände, die man ausschließlich sachlich und emotionslos zu bearbeiten gehabt hätte. Nun ist zwar nichts einzuwenden gegen einen unbefangenen Umgang mit dem Körper, wie er immer wieder von den für die Ausstellung Verantwortlichen gefordert wurde; wo aber das „Recht auf Körperschau“ umschlägt in ein Recht auf absolute Enthüllung der „Sache Mensch“ und wo sich dies unbestreitbar mit Show-Effekten mischt, ist der Weg von einem unbefangenen Umgang mit dem Körper hin zur Prostitution nicht mehr weit.

Es geht hier nicht darum, Tabubrüche einfach deshalb zu verunglimpfen, weil sie als pietätlos erscheinen. Es gibt zweifelsohne – von der Wissenschaft initiierte – Tabubrüche, die dem Leben dienen und die für die menschliche Kultur Fortschritte darstellen. Aber über dieser Erkenntnis sollte man nicht verschweigen, daß es eben auch Tabubrüche gibt, bei denen Humanität und Lebensqualität verlorengehen, bei denen eine Kultur der Würde zerstört wird.

Deshalb scheint mir eine Diskussion über die Frage vorrangig, ob der durch die „Körperwelten“-Ausstellung begangene Tabubruch wirklich ein solcher ist, den wir als lebensdienlich bezeichnen können. Wenn ich diesen Tabubruch in den Zusammenhang anderer stelle, mit denen derzeit die Grenzen des Lebens enttabuisiert, in Frage gestellt und letztlich menschlichem Zugriff ausgesetzt werden, so ist die Brisanz dieser Frage unverkennbar:

Haben die derzeit an den Grenzen unseres Lebens vorgenommenen Tabubrüche nicht letztlich zur Folge, daß wir uns des menschlichen Lebens in einer Weise bemächtigen, wie es uns mit unseren begrenzten menschlichen Möglichkeiten nicht erlaubt und geboten sein dürfte?

Die Leiche als Kunstwerk

Zu einem der zentralen Fragenkomplexe beim Lernprozeß anläßlich der Mannheimer Ausstellung von Plastinaten gehört für mich der Problembereich der Ästhetisierung des Todes und der Toten. Wenn immer wieder davon gesprochen wurde, daß diese Leichen ohne Schauer und Ekel betrachtet werden könnten, wenn von „schönen Leichen“ die Rede war und von „geruchsfreien Präparaten“, wenn ich mir ferner vergegenwärtige, welche kunstvolle Photographien im Ausstellungsprospekt und auf den Plakaten zu sehen waren, wenn zudem der künstlerische Habitus des Plastinators nicht außer acht bleibt, so ist die Folgerung unabweislich, daß diese Leichen als Kunstgegenstände dargestellt werden sollten.

Mit dieser Sehnsucht nach der „schönen Leiche“ wird ein gesellschaftlicher Trend aufgenommen, den man mit dem Stichwort Schönheitswahn beschreiben kann. Immer und immer wieder werden Bilder von schönen Menschen medial derart vermittelt, daß das Schöne als Norm gelingenden Lebens in das Bewußtsein der übrigen Menschen eingepflanzt wird. So ist es nicht abwegig zu vermuten, daß auch der Wunsch von Besucherinnen und Besuchern der „Körperwelten“-Ausstellung, nach ihrem Tode plastiniert zu werden, letztlich der Befriedigung persönlicher Eitelkeit diene. Wenn ein Körperspender erklärt, er wolle sich selbst ein Denkmal setzen, und zwar ein ästhetisch formvollendetes, schön anzusehendes, wenn sich Körperspenderinnen und Körperspender dem Plastinator als Gabe darbringen und sich dem Künstler anvertrauen, um zum Kunstwerk in seinen Händen zu werden, dann hat das Projekt „Mensch“ eine neue Dimension erlangt: der Mensch nicht als ein Wesen mit Fehlern und Mängeln, mit Narben und Verletzungen, sondern als vollendetes Kunstwerk, geschaffen von einem Künstler, der Mensch als ein in seiner Eitelkeit Befriedigter.

Entspricht dies dem, was christlich-jüdischer Schöpfungsglaube zu sagen hat? Wenn die Perspektive nicht außer acht bleibt, daß schon in Kürze solche Kunstwerke durchaus nicht mehr nur an Museen ausgeliefert, sondern auch privaten Geldgebern zur Verfügung gestellt werden, daß also nahe Verwandte quasi als Kunstwerke im Kaminzimmer gezeigt werden können oder als plastinierte Fensterbilder den Weg nachfolgender Generationen begleiten, dann ist die Pervertierung des Menschen vollkommen.

Christlich-jüdischer Schöpfungsglaube bekennt sich dazu, daß wir Menschen uns nicht selbst gehören, sondern Gottes Geschöpfe sind, daß auch unser Körper nicht unser Eigentum, sondern „ein Tempel des Heiligen Geistes ist“ (1. Korintherbrief 6, 19). Biblischer Schöpfungsglaube weiß um die Geschöpflichkeit des Menschen, damit aber auch um seine Vergänglichkeit, seine Unvollkommenheit; er begreift die Körperlichkeit des Menschen als eine Möglichkeit, Gottes Schöpfungsauftrag in dieser Welt Gestalt werden zu lassen. Alles, was menschliches Selbstbewußtsein, aber auch menschliche Selbstbegrenzung begründet, geht verloren, wenn Menschen zu Kunstwerken in den Händen von Künstlern werden. Das menschliche Personsein endet nicht mit dem Tode; auch die Leiche ist ein Mensch in seiner ganzen Geschöpflichkeit. Dies kritisch in das Gespräch über die Ausstellung „Körperwelten“ einzubringen ist Auftrag der Kirche und Ausdruck unseres jüdisch-christlichen Schöpfungsglaubens.

Vom Umgang mit Sterben und Tod

Die Objekte der Ausstellung „Körperwelten“ seien keine Leichen, sondern Ganzkörper-Präparate oder -Plastinate, seien nicht Objekte der Pietät, sondern Studienobjekte, seien nicht zu betauern, sondern seien geruchsfreie Präparate. Immer wieder ist der Stolz eines unemotionalen Umgangs mit den Toten aus solchen Sätzen herauszulesen. Und er verbindet sich mit der gewagten These von Gunther von Hagens, daß Trauern das Lernen behindere. Umgekehrt waren religiöse Assoziationen in dieser Ausstellung unverkennbar, etwa wenn von der Plastination als einem „Akt der Auferstehung“ gesprochen oder wenn davon geredet wurde, daß die Plastinate „für die Ewigkeit haltbar gemacht“ würden.

Es ist wohl nicht zuviel gesagt, wenn aus solchen Formulierungen eine Sehnsucht nach Unsterblichkeit abzulesen ist, die in eigenartiger Weise mit Allmächtsphantasien des Künstlers, des Plastinators interagiert. Sehnsucht nach Unsterblichkeit und Allmächtsphantasie – beide sind Kennzeichen einer Gesellschaft, die zunehmend unfähig ist, mit Sterben und Tod umzugehen und deren Kultur der Bestattung – in Jahrhunderten gewachsen – zunehmend verfällt. Die „saubere Entsorgung“ von Leichen, zum Beispiel wenn man keine Grabstätte hat, tritt an die Stelle einer Kultur des Bestattens, bei der das „Erde zu Erde, Asche zu Asche, Staub zu Staub“ Ausdruck des schöpfungsmäßigen Eingebundenseins des Menschen war und ist.

Diesem Bedürfnis nach „sauberer Entsorgung“ kommt die Technik der Plastination entgegen. Sie nimmt sowohl die Unsterblichkeitssehnsucht der zu Plastinierenden auf wie auch den Wunsch, auf dieser Erde keine Grabstätte und damit keine Spuren mehr zu hinterlassen. Wie verschie-

dene Gespräche – unter anderem mit der Tochter eines Plastinierten – zeigten, bedeutet aber gerade die Entscheidung zur Plastination, daß der Plastinierte Trauerprozesse für sein soziales Umfeld verhindert, indem er sich einem gemeinsam getragenen Sterbe- und Trauerprozeß entzieht. Mithin stellt sich die Frage, ob es wirklich nur allein meine Entscheidung ist, was nach dem Tode aus mir wird, oder ob nicht auch im Tode jene Menschen eine Möglichkeit der Begleitung haben müssen, die mir im Leben verbunden waren.

Könnte die Entscheidung, sich nach dem Tode plastinieren zu lassen, nicht auch zu tun haben mit einer Flucht vor der Erkenntnis, daß Lebenszeit immer begrenzte Zeit ist, daß es Grenzen und Begrenzungen unseres Lebens gibt, daß wir nicht über den Tod hinaus einfach weiterexistieren? Ist also die Entscheidung zur Plastination nicht auch eine Flucht vor der Frage, wie ich angesichts der Begrenzung meines Lebens Sinnhaftigkeit erfahren kann?

Mehr noch: Trennt die Plastination toter Körper nicht den Leib in unzulässiger Weise vom Personsein, als gäbe es keine Integrität der Person? Gerade die Psychosomatik lehrt doch, daß die in der Neuzeit errungene Trennung von Vernunft und Emotionen, von Leib und Seele Abspaltungen mit sich gebracht hat, die menschliches Kranksein fördern. Der Mensch ist Person mit Leib und Seele; er ist als eine solche Person Beziehungswesen, dessen Beziehung zu Gott mit dem Tode eben nicht endet.

Ist der Körper wirklich nur die Hülle und das Auferstandene etwas anderes? Diese Frage können Christinnen und Christen, die etwas wissen von der Menschwerdung Gottes, die etwas wissen davon, daß Gott selbst Fleisch und Blut wurde, daß er im Menschen Jesus Christus als Person erkennbar war, nicht in der Weise beantworten, daß sie die postmortale Körperlichkeit für belanglos erklären. Die gewiß schwierigen und in manchen Passagen heute auch nicht mehr leicht nachvollziehbaren Ausführungen des Apostels Paulus im 15. Kapitel des 1. Korintherbriefes (zum Beispiel Vers 44: „Es wird gesät ein natürlicher Leib und wird auferstehen ein geistlicher Leib. Gibt es einen natürlichen Leib, so gibt es auch einen geistlichen Leib.“), sein Ringen um die Frage, wie Auferstehungsleiblichkeit zu denken sei, lassen doch dies erkennen, daß das Personsein über den Tod hinaus zumindest nicht zu trennen ist von der Frage, in welcher Leiblichkeit solches Personsein zu erwarten ist.

Deshalb kann es eine Entsorgung von Körpern, eine saubere Verarbeitung von Körpern nicht geben, ohne das Personsein der Menschen zu beschädigen. Über den toten Körpern muß ein Schimmer von Pietät liegen. Und deshalb ist die These, daß Trauern das Lernen behindere, abzulehnen. Vielmehr setzen Trauer, Emotionen und damit auch

Ehrfurcht vor der Person geradezu Lernen frei. Lernen ohne Respekt vor den Menschen führt zur Menschenverachtung; Lernen ohne Ehrfurcht vor dem Personsein stiftet zu einem Denken und Handeln an, bei dem Menschen zu Sachen verkommen und als Sachen mißbraucht werden können.

Von der unverfügbaren Würde des Menschen

Damit ist der letzte und wichtigste Gesichtspunkt benannt, der in die Diskussion über die „Körperwelten“-Ausstellung einzubringen ist. Immer wieder wurde betont, daß der plastinierte Mensch die Entscheidung zur Plastination in eigener Verantwortung getroffen habe, daß also von einer Selbstbestimmung des plastinierten Menschen auszugehen sei. Die Plastination des eigenen Körpers wurde geradezu als Ausdruck der persönlichen Würde des Menschen verstanden.

Eine solche Einschätzung sieht aber den Menschen in seiner bloßen Individualität, ohne sein soziales Eingebundensein in die Menschheit zu berücksichtigen. So ist zu fragen, ob die Selbstverfügung über die Würde wirklich über den Tod hinaus in dieser Weise wahrgenommen werden dürfe oder ob sie nicht vielmehr begrenzt sein müsse. Es ist zu fragen, ob die Würde des Menschen lediglich als Persönlichkeitsrecht individuell zu definieren sei, oder ob sie nicht vielmehr auch dadurch verletzt werden könne, daß ein individuell verantwortetes Handeln eingebunden ist in ein würdeloses Gesamtgeschehen. Auch wenn der einzelne Körperspender, die einzelne Körperspenderin seine beziehungsweise ihre Würde gewahrt sieht, kann er, kann sie doch als plastinierter Mensch eingebunden sein in ein voyeuristisches Gesamtgeschehen, das menschliche Würde verletzt.

Zumindest in den letzten Wochen der Mannheimer Ausstellung hat der Voyeurismus gegenüber dem eher wissenschaftlichen Interesse der Besucherinnen und Besucher dominiert. In einer Fernseh-Diskussion zu Beginn der Ausstellung hatte Gunther von Hagens selber gesagt: „Am Anfang kommen die Interessierten, später die Häkelvereine und die Punks.“ Wohl war die Reaktion des Publikums zunächst von großem, auch wissenschaftlichem Interesse geprägt; doch nach und nach wurde der Besuch von „Körperwelten“ zu einer Massenbewegung, zu einem Event, zu einem Spektakel. Wer noch nicht bei den Mannheimer Leichen gewesen war, der konnte nicht mitreden, der war nicht „in“. So kann das Spektakel das Leben entwerten, so kann Leben selbst zum Spektakel werden – und am Ende fühlt man sich zwar unterhalten, vielleicht auch informiert, aber die Würde des Menschen hat Schaden genommen.

Wenn dies geschehen sein sollte, ist es nicht unbedingt den Initiatoren der Ausstellung zuzuschreiben, da ihre

Motive – dies sei unterstellt – gewiß wissenschaftlich-aufklärerischer Art waren. Aber es bleibt zu fragen, ob dieses wissenschaftlich-aufklärerische Interesse in einem Medienzeitalter und in einer voyeuristisch gestimmten Gesellschaft nicht zwangsläufig überlagert wird durch andere Motive, die schließlich das ursprünglich vielleicht Gutgemeinte pervertieren.

So ist mein Fazit der „Körperwelten“-Ausstellung ein im letzten zutiefst negatives: Wenn der Tod zum Spektakel wird, hat der Mensch keine Chance, in Würde Mensch zu bleiben.



Ulrich Fischer war ab Januar 1996 Dekan des Kirchenbezirks Mannheim und ist seit dem 1. April 1998 Landesbischof der Evangelischen Landeskirche in Baden. Zum Theologiestudium hatte er sich während des Grundwehrdienstes entschieden. Er studierte an den Universitäten Göttingen und Heidelberg, schloß 1973 mit dem landeskirchlichen Examen in Hannover ab und war in den

folgenden zwei Jahren zunächst als wissenschaftliche Hilfskraft, dann als wissenschaftlicher Assistent im Fach Neues Testament an der Heidelberger Theologischen Fakultät tätig. Als Stipendiat der Studienstiftung des Deutschen Volkes wurde er 1976 promoviert und legte 1977 das Zweite Theologische Examen in Karlsruhe ab. Nach seinem Vikariat in Sandhausen bei Heidelberg war er 1979 bis 1989 Pfarrer der Blumhardtgemeinde in Heidelberg-Kirchheim und anschließend bis 1995 Landesjugendpfarrer der Evangelischen Kirche in Baden. Von 1993 bis 1996 war Dr. Fischer auch Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft der Evangelischen Jugend in der Bundesrepublik Deutschland (aej).



Transparente Körperscheibe

Die Würde des Menschen

Der Mensch ist eine Sehenswürdigkeit: Er bietet ein Bild voller Erhabenheit und Würde. Das jedenfalls meinten die Philosophen der Renaissance. Einseitig hoben sie die überragende Bedeutung und Hoheit dieses sprachbegabten Lebewesens hervor, das schon einmal in seiner Geschichte – in Skulpturen der klassischen abendländischen Antike – sich selber als Idealgestalt oder so doch zumindest seine Götter und Heroen dargestellt hatte. Mit solch selbstbewußter Betrachtungsweise bezogen zahlreiche Denker und Künstler zwischen dem 14. und 16. Jahrhundert eindeutig Stellung gegen das düstere Menschenbild des Mittelalters, das häufig im Kontrast zur herrlichen christlichen Jenseitsverheißung das Elend des Daseins hienieden, seine Armseeligkeit und Nichtswürdigkeit zeichnete.

Das eigentlich Besondere der humanistischen Aufwertung des Menschen liegt jedoch nicht bloß im Hervorheben seiner Würde, sondern vor allem in der Erkenntnis seiner Schönheit. Es war, als habe erst damals ihr einzigartig aufrechter Gang den Erdenbürgern gleichsam den Blick über sich hinaus ermöglicht. Nicht nur, daß nun wie nie zuvor die Weite der Welt erkundet, erfaßt und perspektivisch als schier unendliche Landschaft gemalt wurde – der Körper der sterblichen menschlichen Kreatur selbst, im Altertum häufig Grab der Seele genannt, war für die Meister der Renaissance geradezu ein Gottesbeweis geworden. Jetzt sagte man, der menschliche Leib sei deshalb so vorzüglich geformt, um ein würdiges Gefäß für die unsterbliche Seele zu bilden. Die von der Kirche verhiebene himmlische Vollkommenheit bekam ein ästhetisches irdisches Pendant.

Darum ist es kein Zufall, daß in der Renaissance erstmals die Anatomie eine hohe Blüte erreichte und sich mit der damaligen Kunst verband: Der Mensch – unzählige, mitunter bis zum Schmutz unter den Fingernägeln realistische Porträts der Zeit bezeugen es – hatte die Überzeugung gewonnen, sich als Individuum sehen lassen zu können; und er begann, das Innere wie das Äußere seiner Gestalt systematisch zu ergründen.

Seit der Renaissance beruhen künstlerische Darstellungen des menschlichen Körpers auf anatomischen Studien, wie auch fortan Darstellungen der damals überhaupt erst als medizinischer Disziplin begründeten Anatomie lange Zeit nach ästhetischen Regeln und nach Motiven der Kunst gestaltet wurden. Die „Sezierte Frau mit geöffnetem Bauch und Fötus“ des französischen Medizin-Illustrators Jacques-Fabien Gautier (1711 bis 1785), einem Pionier des Vierfarbdrucks, entstand 1746.



Allerdings bedeutet gesehen werden auch, eine Angriffsfläche zu bieten. Denn mögen wir noch so hochentwickelt sein – verletzbare Lebewesen bleiben wir allemal und gebrechlich werdende dazu. Gerade unsere Verwundbarkeit in vieler Hinsicht und unsere Empfindlichkeiten unterschiedlichster Art lassen uns die eigene Sichtbarkeit als Gefährdung empfinden; deshalb bergen wir uns in Kleidung und Behausung und verbergen uns auch, selbst wenn wir das Licht keineswegs zu scheuen brauchen.

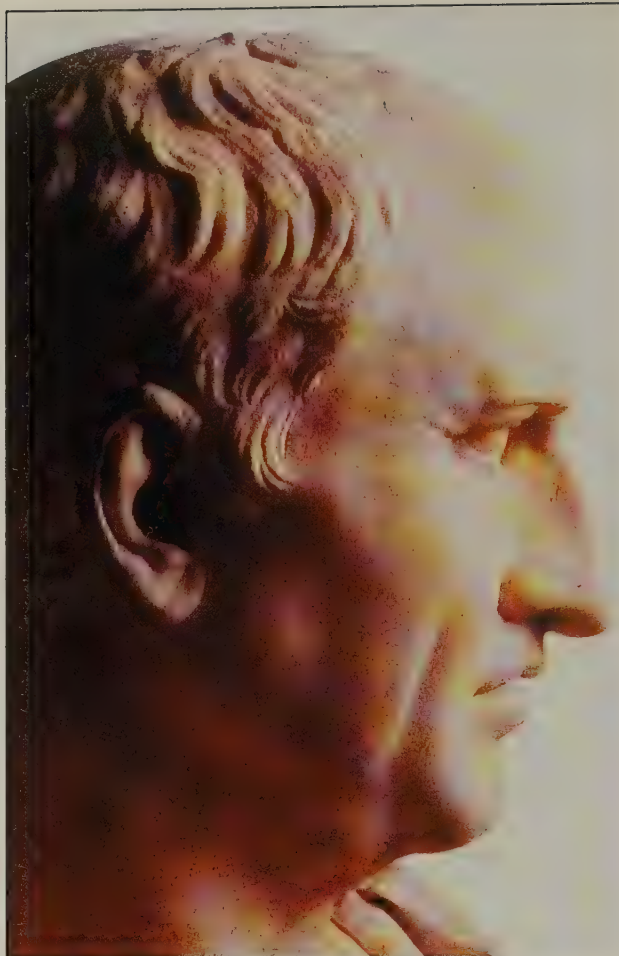
So halten wir uns einerseits für sehenswert, möchten nicht übersehen werden und suchen mitunter sogar die Blicke der Öffentlichkeit, sind uns andererseits aber auch unserer Angreifbarkeit bewußt. Im ganzen ungesichert, stehen die meisten zeitlebens in der Not, ihr mühsames, sorgenvolles Dasein selbst gestalten und behaupten zu müssen. Glückliche erleben allenfalls Episoden eines unbeschwerteren, sorglosen Lebens.

Diese Erkenntnis von Größe und Elend des Menschen wirft die grundsätzliche Frage auf, ob dem einzelnen auch eine aus der Natur herausragende Würde zukomme. Ist er nicht letztlich doch nur ein vergängliches Lebewesen unter anderen – ein nacktes, schmalnasiges Säugetier mit übergewichtigem Kopf auf einer für den aufrechten Gang eher ungeeigneten Wirbelsäule?

Gerade unsere Bedürftigkeit, Unvollkommenheit und Unzulänglichkeit, unsere Unerheblichkeit im unendlichen Weltall und unsere Sterblichkeit rufen heute immer wieder Zweifel an der allgemeinen Menschenwürde hervor, die vor diesem ernüchternden Hintergrund wie eine lächerliche Anmaßung erscheint. Trotzdem ist angeborene Menschenwürde ein Schlagwort unserer Zeit; nur haftet ihm bedauerlicherweise eine unerträgliche Vagheit an. Fast niemand ist imstande, klare Auskunft über die Bedeutung und Begründung dieser großartigen Idee zu geben. Gebraucht wird der Begriff jedoch von jedermann wie selbstverständlich. So hört und liest man oft von würdelosen Zuständen überall auf der Erde, daß dieses oder jenes Regime die Menschenwürde mit Füßen trete, daß etwas unter jemandes Würde sei, ja daß sogar Tote unantastbare Würde besäßen. Nur was das alles genau heißt, das erfährt man in der Regel nicht.

Das Pathos, das in dem Ausdruck noch immer anklingt, verschleiert allzu leicht dessen Unbestimmtheit und Offenheit. Statt unantastbar scheint die Würde vielmehr unfäßbar zu sein. Man braucht „Würde“ bloß einmal selber laut auszusprechen, um über den hohlen Klang zu erschrecken. Wie viele großen Worte ist auch dieses heute weitgehend verschlissen.

Das ist beunruhigend, bedenkt man, welche Geltung der angeborenen Menschenwürde weltweit zukommen soll.



Marcus Tullius Cicero, berühmtester Redner im antiken Rom, proklamierte als erster die Idee der allgemeinen Menschenwürde – zu verstehen sowohl als unverwechselbares Wesensmerkmal von jedermann wie als Gestaltungsauftrag für das individuelle Leben.

Sämtliche fundamentalen Dokumente der Vereinten Nationen bekennen sich dazu und fordern ihre Achtung von allen Staaten und Bürgern. Dementsprechend beginnt auch Artikel 1 der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte aus dem Jahre 1948 mit dem Satz: „Alle Menschen sind frei und gleich an Würde und Rechten geboren.“ Doch sagen diese Deklarationen nichts über den Inhalt des Begriffs, ebensowenig wie die zahlreichen Staatsverfassungen, in die er mittlerweile Eingang gefunden hat.

So ist eine Klärung dringend nötig, zumal viele den Ausdruck Würde nur mehr als leere Phrase, als reine Präambel-Lyrik, als Allerweltswort für Sonntagsreden verstehen, das – tröstlich gemeinten Erbauungsformeln gleich – lediglich dazu beiträgt, das allgemeine Harmoniebedürfnis zu befriedigen. Gerne beruft man sich auf die Würde, weil dieses Wort noch immer schön klingt und seine Einprägsamkeit den Schein begrifflicher Bestimmtheit vermittelt.

Daß es sie in Wahrheit gar nicht besitzt, erwies sich geradezu paradigmatisch in den Debatten über die erste große Ausstellung plastinierter Ganzkörper-Präparate in der Bundesrepublik. Wie eine Allzweckwaffe wurde es selbst gegen jedes vernünftig begründete Argument eingesetzt und zusätzlich noch ideologisiert. Häufig wird in Auseinandersetzungen wie dieser der Hinweis auf Würde – oder vielmehr auf Würdelosigkeit – als rhetorische Floskel mißbraucht, entweder um unliebsame Meinungsgegner mundtot zu machen oder um persönlichen Interessen und Idealen, verquickt mit dem traditionell erhabenen Begriff, zur allgemeinen Anerkennung zu verhelfen. Wer möchte dann durch Widerspruch den Verdacht auf sich ziehen, für Verstöße gegen die Menschenwürde zu plädieren? Das erklärt, weshalb sie in den weltanschaulichen Stellungskämpfen unserer Zeit oft als Joker ausgespielt werden kann und warum sich Vertreter unterschiedlichster Geistesrichtungen gern und häufig darauf berufen.

Weil in der Kontroverse über die 1997/98 in Mannheim gezeigten „Körperwelten“ Würde einer der meistbemühten Ausdrücke war, gehe ich ihrer Bedeutung und Begründung hier nun in vier allgemeinen Abschnitten und in einem fünften Kapitel zur Würde der Toten ausführlicher nach.

Kulturgeschichtliche Skizze

Sämtliche Hochkulturen behaupten, die Menschenwürde zu achten und zu schützen. Doch der Begriff, schaut man näher hin, ist hauptsächlich abendländischer Herkunft. In diesem angestammten Umfeld wird er fast durchgehend auf zweierlei Weise verwendet.

Zum einen bezeichnet man damit eine angeborene Eigenschaft. Demnach besitzt der einzelne schon kraft seines Menschseins, unabhängig von seinem Verhalten und den gesellschaftlichen Verhältnissen, in denen er lebt, eine besondere Würde als ein nur unserer Art eigenes Wesensmerkmal: Man kommt damit ausgestattet zur Welt wie mit Armen und Beinen.

Zum anderen bedeutet Würde einen Gestaltungsauftrag. Demzufolge hängt es insbesondere von uns Menschen selbst, von unserer Lebensweise und unseren Umgangsformen ab, ob und inwiefern wir Würde erwerben und besitzen. In diesem Zusammenhang wird sie mal mehr als individuelles Verdienst, mal mehr als gesellschaftliche Leistung betrachtet.

In der abendländischen Geschichte wurden beide Auffassungen fast immer miteinander verbunden. Man sagte, der Mensch solle seiner angeborenen Würde – dem Wesensmerkmal – in seinem Leben durch sein Denken und Tun genügen, also sich entsprechend dem Gestaltungsauftrag

als würdig erweisen. Doch durchzieht lediglich die Vorstellung von Würde als konkreter Aufgabe die gesamte abendländische Kultur, nicht aber ihr Verständnis als natürlicher Grundausstattung und Wesensbestimmung.

Den Athenern und Römern der Antike war der Gedanke noch fremd, daß alle Wesen, die Menschenantlitz tragen, von Geburt an Würde hätten. Sie galt damals allein als das Ergebnis individueller Leistung und sozialer Anerkennung.

Würde war abhängig von der Fähigkeit und Anstrengung, Leidenschaften zu bezwingen und Gefühle zu beherrschen. Eine würdevolle Persönlichkeit wahrte das rechte Maß und lebte nach der Vernunft; sie ertrug ihr Unglück, über das sie sich nicht übermäßig betrübte, genauso

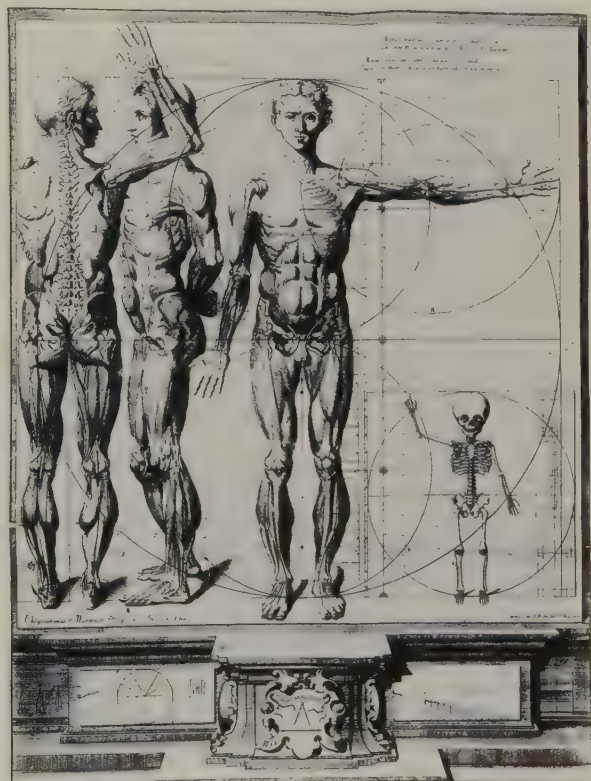


PLATE 67

Mit dem fundamentalen Wandel des abendländischen Weltbildes zu Beginn der Neuzeit setzte auch eine humanistische Aufwertung des Menschen ein, der nun sein Äußeres und Inneres zusammen zu ergründen begann. Dabei wurde Schönheit nicht als bloße Oberflächenqualität begriffen, sondern auf Binnenstrukturen und harmonische Maßverhältnisse zurückgeführt. Die Darstellung „Skelett und Muskelfiguren zur Illustration der Proportionen“ des Spaniers Crisostomo Martinez (1638 bis 1694), aufbauend auf entsprechenden Studien von Renaissance-Künstlern wie Leonardo da Vinci und Albrecht Dürer, erschien 1689 in Fontainebleau sowie 1692 in Frankfurt und Leipzig im Druck.

gelassen wie ihr Glück, durch das sie sich nicht zu Übermut hinreißen ließ. Zudem zeigte sie Würde im Verhalten, in Mimik und Gestik, in Körperpflege und Bekleidung sowie in der Ruhe, die sie ausstrahlte. Eine solche Person redete niemals zu laut und schritt stets bedächtig und anmutig. Gesellschaftliche Wertschätzung, aus der Würde gleichfalls erwachsen konnte, brachte die Allgemeinheit damals entweder adeligen Personen oder Menschen mit besonderem sozialen Rang entgegen, die – eben als Würdenträger – in der Regel ein höheres politisches Amt bekleideten.

Soweit bekannt, äußerte hingegen als erster der römische Philosoph und Politiker Marcus Tullius Cicero (106 bis 43 vor Christus) die Idee allgemeiner Menschenwürde. In seinen Schriften tritt Würde außer als Gestaltungsauftrag auch als unverwechselbares Wesensmerkmal hervor, das er allen Menschen zuerkannte; diese Art Würde, an der jeder einzelne sein Leben ausrichten sollte, gründete er auf die menschliche Vernunftnatur. Allerdings setzte sich Ciceros umfassenderes Verständnis nicht gleich durch; erst das Christentum brachte seine Vorstellungen zu voller Reife.

Fassen wir die entsprechenden Gesichtspunkte der christlichen Lehre und Philosophie zusammen, so ergibt sich folgendes Bild: Demnach gründet die Würde des Menschen schon darauf, daß der biblische Gott ihn als sein Ebenbild formte und teilhaben läßt an seiner Vernunft und Macht. Als Gottes besonderes Geschöpf hat der Mensch absoluten Wert, wodurch er sich von allen übrigen Kreaturen unterscheidet. Aus dem Naturzusammenhang herausragend, wohnt er in der Mitte des Alls, das für ihn und um seinetwillen erschaffen ist. Des weiteren zeigt sich nach christlicher Auffassung die erhabene Würde des Menschen auch an seinem aufrechten Gang, seiner Personalität, dem freien Willen, seiner unsterblichen Seele und an der Vernunft, mit deren Hilfe er sich selbst, die Welt und Gott erkennen kann. Insbesondere aber tritt sie in der Menschwerdung Gottes – daß der Allmächtige selbst Fleisch wurde – und in der Erlösungstat Christi durch dessen Tod und Auferstehung hervor.

Bei alledem wird die Menschenwürde stets als ein Wesensmerkmal gesehen, das jedem einzelnen zukommt und nicht allein einem gehobenen Stand, einer adeligen Herkunft und einer tadellosen Lebensweise zu verdanken ist. Sie ist von jedermann und den gesellschaftlichen Institutionen bis hin zum Staat zu achten; alle haben sie zu schützen und zu bewahren.

Aus der allen Menschen angeborenen Wesenswürde in dieser Sicht folgte aber zugleich ein Gestaltungsauftrag, nämlich ehrenhaft und gottesfürchtig zu leben sowie mit sich und anderen schonend umzugehen. Man war überzeugt, daß zwar niemand die allen Menschen innewoh-



Nach mittelalterlich-christlicher Vorstellung ergab sich die Würde des Menschen aus seiner Gott-Ebenbildlichkeit. Immanuel Kant, Philosoph der Aufklärung (hier ein Miniatur-Porträt von 1795), gründete hingegen den von ihm als unvergleichlich erachteten Wert des Menschen auf dessen Geistesgaben.

nende Würde zu zerstören vermöge, doch daß der einzelne sie selber beschädigen könne, indem er sich – statt ein besonnenes, tugendhaftes, einsichtsvolles Leben zu führen – in Sünde und Ungehorsam gegen Gott erhebt und von seinen Trieben und ungezügelter Ichsucht hinreißen läßt.

Anders als im Mittelalter wurde seit dem 17. Jahrhundert die Würde des Menschen nicht mehr an seiner Gott-Ebenbildlichkeit und seiner Mittelpunktstellung in der Welt festgemacht. Nach und nach hatte sich die Erkenntnis von der Unermeßlichkeit des Universums durchgesetzt, die dem Menschen noch heute auf beunruhigende Weise seine Winzigkeit und Nichtigkeit vor Augen führt. Aufgrund rationaler Einsichten war es zu Beginn der Neuzeit unmöglich geworden, die Besonderheit des Menschen weiter aus seinem Standort in der Welt abzuleiten. In der Folge wurde das Faktum, daß sich der Sternenhimmel nicht um den

Menschen dreht, weniger und weniger erheblich für die Bestimmung seiner Bedeutung. Die alles überragende Würde erblickte man fortan in der menschlichen Fähigkeit, die Natur und das Gute zu erkennen. So konstatierte der französische Philosoph und Mathematiker Blaise Pascal (1623 bis 1662), der Mensch sei zwar ein Lebewesen unter anderen und als solches nur von geringer Bedeutung; er sei aber auch ein Vernunftwesen – und als solches stehe er der Würde und dem Range nach unendlich über allen übrigen Geschöpfen.

Der Mensch allein besitze Selbstbewußtsein, Freiheit, Moralität und Vernunft, meinten auch die Denker der Aufklärung. Deren wichtigster Protagonist Immanuel Kant (1724 bis 1804) gründete die Würde des Menschen ausschließlich auf dessen besondere Geistesgaben: auf die Fähigkeit zu Selbstbetrachtung und moralischer Selbstbestimmung. Einerseits war Kant überzeugt, daß der Mensch ein vergänglicher Teil der Natur sei, andererseits betrachtete er ihn als eine aus der Natur herausgehobene Person mit besonderer, ja absoluter Würde. Darunter verstand Kant einen unbedingten, unvergleichlichen Wert, der über allen Preis erhaben sei; einen Preis zu haben bedeute nämlich, nur einen äußeren Wert zu besitzen und damit käuflich, austauschbar zu sein. Hingegen habe der Mensch als Vernunftwesen einen inneren Wert – eben Würde – und sei darum ebenso unersetzbar wie einmalig. Als geistig-sittliches Vernunftwesen erhebe er mit Recht Anspruch auf Achtung von seinesgleichen, wie er umgekehrt die Pflicht habe, andere zu achten. Überdies habe der einzelne auch ebensolche Verpflichtungen sich selbst gegenüber, wozu etwa gehöre, niemals freiwillig vor anderen zu kriechen. Wer um Gunst buhlend das Rückgrat beuge, beleidige sich selbst. Wer sich zum Wurm mache, dürfe sich nicht wundern, wenn man ihn mit Füßen trete. Erst ein Leben in gegenseitiger Anerkennung und aufrichtiger Selbstachtung ermögliche den aufrechten Gang als die dem Menschen einzig angemessene Körper- und Geisteshaltung.

Die Fähigkeit zu moralischer Selbstbestimmung äußert sich Kant zufolge vor allem in der Möglichkeit des einzelnen, sich von den eigenen Begierden, Trieben und Instinkten zu befreien und sich zu sittlichem Handeln zu bestimmen. Stets solle man sich fragen, was geschehen würde, wenn alle so handelten wie man selbst, und sich dann mit moralischer Gesinnung so verhalten, daß tatsächlich jeder wie man selbst handeln könnte, ohne daß dadurch Chaos, Ungerechtigkeit und Leid entstünden.

Nun war der Mensch für Kant zwar Herr, nicht aber Eigentümer seiner selbst: Als moralisches Vernunftwesen besitze der einzelne wohl Macht über sich, doch solle er sie nicht dazu mißbrauchen, sich ihrer zu entledigen (deswegen plädierte der nüchterne Denker auch gegen Rauschmittel). Wie der achtungswürdige Wert des freien Menschen ver-

bierte, ihn wie ein bloßes Objekt oder Werkzeug zu behandeln, dürfe er als Person – das heißt als sittlich gebundenes Vernunftwesen – sich auch nie selbst nur als Mittel zum Zweck oder als Sache benutzen; deshalb verbiete seine Würde ihm, sich selbst zu mißhandeln, zu verkaufen oder gar zu töten. Auch für Kant ist Menschenwürde als Inbegriff sittlicher Freiheit mithin zugleich Wesensmerkmal und Gestaltungsauftrag.

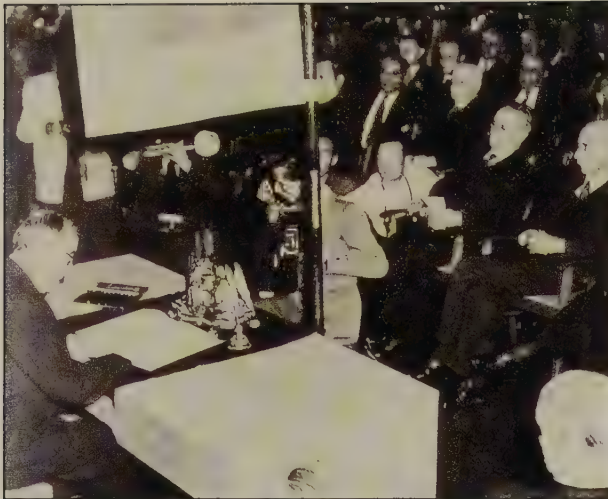
Man erkennt: In der Neuzeit löste sich die Idee der Menschenwürde aus alten religiösen Einbindungen, hatte jedoch als die einer angeborenen Eigenschaft weiterhin Bestand und fand nun ihren letzten Grund in Vernunft und Moralität.

Im Labyrinth der Rechtsgeschichte

So reich die Kulturgeschichte an Auffassungen über diese Idee auch ist – bemerkenswerterweise spielte der Begriff Menschenwürde noch in allen europäischen Erklärungen und Verfassungen des 18. und 19. Jahrhunderts keine Rolle. Ihr Rechtswert hat also eine recht kurze Geschichte.

Heute werden Menschenwürde und Menschenrechte für gewöhnlich in einem Atemzug genannt und stets aufeinander bezogen. Man sagt, die Menschenrechte fußten auf der Idee der Menschenwürde, die ihr höchster Bestimmungsgrund sei. Dabei wird oft übersehen, daß die beiden Begriffe ursprünglich gar nicht zusammengehörten.

Ein staatliches Bekenntnis zur Menschenwürde findet sich erstmals, wenn auch eher beiläufig, in Artikel 151 der 1919 von der Weimarer Nationalversammlung geschaffenen demokratischen Verfassung Deutschlands, danach erst wieder seltsamerweise in der ständestaatlich-faschistischen Verfassung Portugals von 1933 und anschließend 1937 in derjenigen Irlands, dann vor allem in der UN-Charta von 1945 und des weiteren in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte von 1948, schließlich im Grundgesetz der Bundesrepublik 1949, in zahlreichen späteren Erklärungen und Konventionen sowie in den Verfassungen Griechenlands, Italiens, Spaniens, Schwedens, Kanadas, der Schweiz und der ehemaligen DDR, jedoch nicht in der Verfassung der Vereinigten Staaten. Das macht die Frage unabweislich, warum die Würde des Menschen ausgerechnet im 20. Jahrhundert oberstes Richtmaß wurde. Die Antwort ist einfach: Der Grund liegt hauptsächlich in den furchtbaren Greueltaten des Zweiten Weltkrieges. Aber weder die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte noch das deutsche Grundgesetz gibt eine klare Definition, was Menschenwürde eigentlich sei und worauf sie letztlich gründe – obgleich der Begriff während der Beratungen über eine Verfassung für die Bundesrepublik (immerhin die Rechtsnachfolgerin des sogenannten Dritten Reiches) mehrfach unter verschiedenen Aspekten diskutiert worden war.



Der Parlamentarische Rat hat das vorstehende Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in öffentlicher Sitzung am 8. Mai des Jahres Eintausendneuhundertneunundvierzig mit dreiundfünfzig gegen zwölf Stimmen beschlossen. Zu Urkunde dessen haben sämtliche Mitglieder des Parlamentarischen Rates die vorliegende Urschrift des Grundgesetzes eigenhändig unterzeichnet.

**BONN AM RHEIN, den 23. Mai des Jahres
Eintausendneuhundertneunundvierzig.**

Konrad Adenauer

PRÄSIDENT DES PARLAMENTARISCHEN RATES

Adolph Schäufeldt

1. VIZEPRÄSIDENT DES PARLAMENTARISCHEN RATES

Kernemann

II. VIZEPRÄSIDENT DES PARLAMENTARISCHEN RATES

Der Begriff Menschenwürde steht an erster Stelle in der Verfassung der Bundesrepublik. Sowohl der Verfassungskonvent wie der Parlamentarische Rat hatten allerdings mehrfach diskutiert, ob er überhaupt aufgenommen werden sollte – und wenn, in welcher Formulierung und in welchem Kontext. Die Aufnahme oben zeigt Ernst Reuter, den damaligen Oberbürgermeister von Berlin, bei der Unterzeichnung des Grundgesetzes, dessen Beschluß und Beurkundung das Präsidium des Parlamentarischen Rates dokumentierte (unten).

Am 10. August 1948 kamen auf der Insel Herrenchiemsee 23 Staatsrechtler und Verfassungsexperten zusammen (Frauen waren nicht vertreten), um in der Abgeschiedenheit des sogenannten Alten Schlosses einen ersten Entwurf des Grundgesetzes zu erarbeiten. In der Debatte, welche Grundrechte in Betracht zu ziehen seien, schlug am 18. August Hans Nawiasky auch die „Würde der menschlichen Persönlichkeit“ vor, nachdem er diese Wendung schon bei den Beratungen über die Bayerische Verfassung durchgesetzt hatte, die am 8. Dezember 1946 in Kraft getreten war; darin fordert bereits die Präambel „Achtung vor der Würde des Menschen“, und Artikel 100 lautet: „Die Würde der menschlichen Persönlichkeit ist in Gesetzgebung, Verwaltung und Rechtspflege zu achten.“ Die Formulierung knüpft an die Charta der Vereinten Nationen vom 26. Juni 1945 an, in der sich gleich zu Beginn die damalige Weltgemeinschaft zu „Würde und Wert der menschlichen Persönlichkeit“ bekannt hatte.

Gleichwohl sah der Verfassungskonvent als Anfang für das Grundgesetz zunächst eine religiöse Klausel vor: „Der Mensch ist von Gott erschaffen, aber der Staat ist von Menschen gemacht.“ Der Staatsrechtler und SPD-Politiker Carlo Schmid erreichte jedoch, daß jeder Bezug auf Gott in Artikel 1 vermieden wurde. Dessen letzte Herrenchiemseer Fassung lautete: „(1) Der Staat ist um des Menschen willen da, nicht der Mensch um des Staates willen. (2) Die Würde der menschlichen Persönlichkeit ist unantastbar. Die öffentliche Gewalt ist in allen ihren Erscheinungsformen verpflichtet, die Menschenwürde zu achten und zu schützen.“ Das in diesen Entwurf aufgenommene Wörtchen „unantastbar“ stand bereits in Artikel 3 der Hessischen Verfassung vom 1. Dezember 1946; darin heißt es: „Leben und Gesundheit, Ehre und Würde des Menschen sind unantastbar.“ Der Verfassungskonvent beschloß seine Arbeit am 24. August 1948.

Bereits eine Woche später, am 1. September 1948, fand die Eröffnungssitzung der Parlamentarischen Rates – der eigentlichen verfassungsgebenden Versammlung der Bundesrepublik Deutschland – in Bonn statt. Seine 65 Mitglieder, darunter vier Frauen, erarbeiteten bis zum 8. Mai 1949 unter Leitung des künftigen Bundeskanzlers Konrad Adenauer das Grundgesetz, das am 24. Mai 1949 in Kraft trat.

Besonders lebhaft diskutierte der Parlamentarische Rat über die Menschenwürde. Mehrmals befaßte er sich mit der Frage, ob die Worte „von Gott gegeben“ der Würde-Formel hinzugefügt werden sollten. Aber alle entsprechenden Anträge wurden aufgrund zahlreicher Einwände, insbesondere von dem späteren Bundespräsidenten Theodor Heuss, mit – wohlgerne knapper – Mehrheit abgelehnt: Sein Vorschlag, dem ranghöchsten Wert zwar absolute Geltung zu geben, ihn aber vorerst uninterpretiert zu lassen, setzte sich durch. Heuss vertrat die Auffassung,

daß es nicht so wichtig sei, die Würde theologisch, philosophisch oder irgendwie ethisch zu begründen; Hauptsache sei vielmehr, sie zu achten. Die endgültige Formulierung von Artikel 1 Absatz 1 des deutschen Grundgesetzes „Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie zu achten und zu schützen ist Verpflichtung aller staatlichen Gewalt“ wurde bereits am 13. Dezember 1948 gefunden; es dauerte aber noch Wochen, bis sie im Parlamentarischen Rat allgemeine Zustimmung fand.

Nach Artikel 79 Absatz 3 des Grundgesetzes hat die Menschenwürde größtmögliche Verbindlichkeit und bleibt jeder demokratischen Beschlußfassung entzogen – sie darf, wie es in Artikel 79 heißt, von keiner Verfassungsänderung berührt werden. Was jedoch diese großartige Idee beinhalte und worauf sie sich stütze, das wurde – wie erwähnt – eigenartigerweise nicht ausgeführt. Offenbar vertrauten die deutschen Verfassungsgründer gerade nach der Zeit des Nationalsozialismus besonders auf die Plausibilität der Vorstellung, unabhängig von der Stärke und Schwäche des einzelnen müsse es Respekt vor dem Menschen als solchem geben: vor seinem ideellen Kern, der weder von der Staatsgewalt noch von anderen zerstört werden dürfe und darum rechtlich gesetzt sein sollte.

Dennoch hat das deutsche Bundesverfassungsgericht nicht auf jede nähere Beschreibung und Begründung von Würde verzichten können. Das ist auch nicht verwunderlich, weil jede Verurteilung eines Vorgangs als würdeverletzend ein bestimmtes Menschenbild und damit ein klares Verständnis von Würde als Maßstab voraussetzt.

Besonderen Einfluß darauf nahm 1952 der Rechtswissenschaftler Hans Dürig mit einer Abhandlung über die Menschenauffassung des Grundgesetzes, wonach der einzelne „Person kraft seines Geistes“ sei, der ihn abhebe von der unpersönlichen Natur und ihn aus eigener Entscheidung dazu befähige, sich selbst bewußt zu werden und sich selbst zu gestalten. Diese Interpretation legte das Bundesverfassungsgericht fortan zugrunde, indem es die Menschenwürde im Personsein des einzelnen erblickte, also schon wegen seiner Zugehörigkeit zur Spezies Mensch, das heißt aufgrund seiner Vernunftnatur. Damit übereinstimmend betonen seither verschiedene Grundsatzurteile des Bundesverfassungsgerichts, daß der Idee der Würde die Vorstellung vom Menschen als geistig-sittlichem Wesen zugrunde liege, das darauf angelegt sei, in Freiheit sich selbst zu bestimmen und sich zu entfalten, aber nicht als isoliertes und selbstherrliches, sondern als gemeinschaftsbezogenes Individuum.

Daraus folgt, daß weder der Staat noch irgendeine sonstige Instanz dem Menschen seine Würde gewähren kann; dem Staat kommt lediglich die Aufgabe zu, deren Achtung und Schutz zu gewährleisten. Der Satz „Die Würde des

Menschen ist unantastbar“ besagt genaugenommen zweierlei: sowohl, daß sie als natürliche Anlage nicht angetastet – nicht zerstört – werden kann, als auch, daß sie als ethisches Anliegen nicht angetastet – nicht verletzt – werden darf. Der Ausdruck Unantastbarkeit enthält also die traditionelle Doppelbestimmung von Würde als Wesensmerkmal und Gestaltungsauftrag.

Verletzungen der Menschenwürde liegen nach höchst richterlicher Meinung dann vor, wenn der einzelne zu einem bloßen Mittel, auf die Ebene einer Sache erniedrigt beziehungsweise wenn seine ureigenste Intimsphäre mißachtet, seine Ehre in demütigender Weise gekränkt oder sein Leben zum bloßen Vegetieren verurteilt wird: Es widerspreche der menschlichen Würde, jemanden zum bloßen Objekt zu machen, heißt es immer wieder. Diese sogenannte Objektformel verbietet zwar nicht, Menschen überhaupt zu einem Mittel zum Zweck zu machen, was in der modernen Gesellschaft auch völlig unrealistisch wäre: Der Busfahrer etwa ist es für den Fahrgast, die Kassiererin für den Einkäufer, der Lehrer für den Schüler. Die Würde des einzelnen wird indes nicht verletzt, solange seine Mitbürger und der Staat in ihm noch den Menschen sehen und achten. Allerdings gehen die Meinungen darüber, wann ein Mensch für andere zu einem bloßes Objekt geworden sei, weit auseinander.

Bei näherem Hinsehen erkennt man hinter der Bestimmung und Begründung von Würde des Bundesverfassungsgerichts die Vernunftphilosophie Kants; sie ist deren eigentliche geistesgeschichtliche Quelle. In Urteilen anderer Gerichte scheint dagegen noch das christliche Menschenbild deutlicher auf. Jedenfalls gilt die Menschenwürde heute als das höchste irdische Gut und als der oberste Wert der Gesellschaftsordnung.

Unsichere weltanschauliche Standpunkte

Mittlerweile sind aber starke Zweifel am ebenso traditionellen wie offiziellen Verständnis des Begriffs entstanden: daran, daß dem Menschen – ob nun aufgrund seiner Gott-Ebenbildlichkeit oder seiner Vernunft – in der Natur eine Sonderstellung zukomme. Viele lehnen diese Selbsterhöhung über die Tier- und Pflanzenwelt wie die damit einhergehende Entwertung aller anderen Lebewesen als fragwürdig, wenn nicht als anmaßend oder geradezu würdelos ab. Schwerer noch wiegen freilich Bedenken gänzlich anderer Art.

Verschiedentlich wird nach wie vor behauptet, die politisch-rechtliche Idee der Menschenwürde sei ohne religiöse Annahmen undenkbar. Dem steht aber nicht nur entgegen, daß in der säkularen, pluralistischen Gesellschaft der christliche Glaube für viele Menschen unverständlich geworden

ist; eine religiöse Verankerung der Menschenwürde steht auch im Widerspruch zu der verfassungsmäßig garantierten Neutralität liberaler Gemeinwesen wie zu der weltanschaulichen Offenheit der Vereinten Nationen. Weder der einzelne Staat noch die Weltgemeinschaft darf demnach Menschen auf eine Weltanschauung festlegen – was je-

doch eben dann der Fall wäre, wenn man etwa das christliche Menschenbild auf allgemeinverbindliche Weise der Idee der Menschenwürde unterlegte. Der liberale Verfassungsstaat und die Weltgemeinschaft sollten deshalb nicht nur den Entscheidungen der Menschen, sich einer Religion anzuschließen oder ihr fernzubleiben, neutral gegenüber-



Die Himmelskunde, eine der ältesten Wissenschaften, entwickelte sich seit dem 15. Jahrhundert zur modernen Astronomie und brach mit tradierten mythischen Vorstellungen. Insbesondere die erst vor 80 Jahren gewonnene Erkenntnis, daß selbst unser heimisches Milchstraßensystem mit seinen Abermilliarden Sonnen nur eine von unzähligen

Galaxien im unermesslichen Raum ist, machte den Planeten Erde und damit den Menschen vollends zu einer flüchtigen kosmischen Randerscheinung. Die Aufnahme zeigt ein hochaktives Sternentstehungsgebiet im Rosettanebel, dessen dunkle Wolken wahrscheinlich sich ebenfalls verdichten und schließlich zu neuen Sternen kollabieren werden.

stehen, sondern sich auch auf die Vermittlung allein weltanschaulich neutraler Werte beschränken, die für das Wohl des einzelnen und das friedliche Zusammenleben aller unentbehrlich sind. Die Idee angeborener Würde aufgrund der Vorstellung vom Menschen als einem Ebenbild Gottes gehört nicht dazu.

Damit sei nicht gesagt, daß es angeborene Menschenwürde nicht gebe. Staat und Recht sollten lediglich so verfahren, als gebe es sie nicht, weil niemand einem anderen die Anerkennung einer bestimmten Weltanschauung aufzwingen darf. Wohlgemerkt betrifft das Neutralitätsgebot nur den Staat und die Bürger in ihrer politisch-rechtlichen Rolle; niemandem soll es hingegen verwehrt sein, im privaten und gesellschaftlichen Bereich für sein religiös-weltanschauliches Bekenntnis einzutreten und nach diesem zu leben.

Die gleichen Einwände, die gegen eine christliche Interpretation der Menschenwürde sprechen, können auch gegen die vernunftphilosophische Auslegung vorgebracht werden: Das ihr zugrundeliegende Menschenbild ist ebensowenig universal gültig. Die Vorstellung vom Menschen als einem der Natur entrückten Vernunftwesen mit absolutem Eigenwert ist fast ebenso weltanschaulich ausgerichtet wie ein religiöses Bekenntnis. Somit widerspricht auch die vernunftphilosophische Interpretation von Würde der verfassungsmäßig garantierten Neutralität unseres Staates und der weltanschaulichen Offenheit der Vereinten Nationen; sie ist mit einem liberalen Gemeinwesen und einer pluralistischen Weltöffentlichkeit unvereinbar, sobald sie für alle gelten und verbindlich werden soll.

Das schließt zwar nicht aus, daß der einzelne für sich gute Gründe haben kann, von der Wahrheit einer bestimmten Weltanschauung überzeugt zu sein. Nur sollte er dann nicht seinen Nachbarn, der Staat nicht seinen Bürgern und die Weltgemeinschaft nicht ihren Mitgliedstaaten eine solche aufzwingen wollen. Lediglich weltanschaulich neutrale Wertvorstellungen können jedermann zugemutet und von allen anerkannt werden.

Allerdings ist eine weltanschaulich völlig neutrale Auslegung des Begriffs angeborener Menschenwürde überhaupt nicht möglich; jeder derartige Versuch muß an weltanschaulichen Kontroversen scheitern, weil die dabei vertretenen Ideen gerade nicht verallgemeinerungsfähig sind. Infolgedessen kann es grundsätzlich keine allgemeingültige Interpretation geben: Entweder wäre sie weltanschaulich bestimmt oder inhaltlich unbestimmt, denn ohne weltanschauliche Hintergrundannahmen bleibt wiederum die Annahme von Würde als angeborenem Wesensmerkmal unverständlich und leer.

Nun kann man freilich noch einen Schritt weitergehen. Wie dargelegt, fordert das Gebot weltanschaulicher Neutralität

die politischen Institutionen lediglich dazu auf, so zu tun, als ob es angeborene Menschenwürde nicht gäbe; die modernen Naturwissenschaften legen jedoch die Vermutung nahe, daß es sie tatsächlich nicht gibt.

So kann die neuzeitliche Kosmologie die Erdenbürger zumindest Bescheidenheit lehren: Unser Planet ist lediglich einer von neun im Sonnensystem, unser Zentralgestirn nur ein durchschnittlicher von wohl zweihundert Milliarden Sternen in der Galaxis und diese nur eine von mehr als hundert Milliarden solcher Welteninseln, die wiederum Gruppen und Superhaufen mit immensen leeren Räumen dazwischen bilden. Ähnlich vermag die Erkenntnis, daß die Menschheit ein Zufallsergebnis der ungerichteten und oft krisenhaften biologischen Evolution ist, unsere stolze Selbsteinschätzung zu relativieren. Beispielsweise waren während rund 150 Jahrmillionen des Erdmittelalters Reptilien – die Dinosaurier – die dominierenden Landlebewesen;



Der biologisch moderne Mensch erschien spät in der Evolution der Organismen und ist der letzte Hominide. Anatomisch sind wir größtenteils Erben früherer Arten unserer Gattung; zum Beispiel belegen in Tansania entdeckte versteinerte Fußspuren, daß dort bereits vor rund 3,5 Millionen Jahren menschenähnliche Wesen aufrecht gingen. Wie ihre Ahnformen wird auch die Menschheit trotz aller zivilisatorischen Leistungen nicht auf Dauer existieren: Das Ende allen Lebens, wie wir es kennen, kommt spätestens, wenn sich die Sonne zum Roten Riesen aufbläht und damit unser Planetensystem untergeht.

den anatomisch modernen *Homo sapiens* gibt es erst seit etwa 100.000 Jahren. Zudem wird der modernen Genetik und den Neurowissenschaften zufolge unser Verhalten und Geistesleben stärker als bisher angenommen von Erbanlagen und unbewußten Hirnprozessen bestimmt.

Anscheinend gibt es in der Natur kein Zeichen, das der Mensch als Indiz für seine Wesenswürde auf sich beziehen könnte. Im Gegenteil, er ist ein vergänglicher, um sich selbst bekümmert Teil der Natur in einer um ihn unbesümmerten Welt. Die bisher frühesten bekannten Spuren von aufrecht gehenden Hominiden fanden sich in einem bewaldeten Gebiet Tansanias, dem Laetoli. Diese Fußabdrücke sind mehr als 3,5 Millionen Jahre alt. Wie die bereits recht menschenähnlichen Primaten, die sie hinterlassen haben, werden auch wir Zweibeiner – die letzten Vertreter der Gattung *Homo* – irgendwann von der Erdoberfläche verschwunden sein.

Es gibt keinen Sieg über die Flüchtigkeit der Zeit. Das erweisen schon auf höchst anschauliche Weise die vielen zerfallenen Gemäuer, die verwitterten Säulen und die Skulpturentorsi vergangener Phasen der – gemessen an geologischen Epochen – sehr kurzen Ära der Zivilisation. Existentiell bedeutsam ist nicht, was das Forum Romanum und die Akropolis einmal waren, sondern was sie heute sind: Ruinen und Trümmerhaufen, die uns eindrucksvoll daran gemahnen, von welch vorübergehendem Belang alles Menschliche ist. In näherer oder fernerer Zukunft wird nichts und niemand mehr mit dem Wissen existieren, daß es einst Lebewesen auf der Erde gab, die eine besondere Würde für sich beanspruchten. Es bedarf keines überzogenen Pessimismus, eher schon eines nüchternen Realismus, um zu erkennen, daß der Mensch und alle Werke geistiger Kultur letztlich zu spurloser Vergänglichkeit verurteilt sind.

Selbstbehauptung der Würde

Mit dem völligen Verwerfen der Idee angeborener Würde werden wir uns gleichwohl weder anfreunden wollen noch abfinden können, selbst wenn sie nicht verallgemeinerungsfähig ist und sich möglicherweise sogar als ein bloßes Hirnspinnwebchen entpuppt. Das Übermaß an Leid, Unterdrückung und Ungerechtigkeit in der Welt läßt einen solchen Verzicht geradezu als verantwortungslos erscheinen; es ruft vielmehr zur Achtung dieser Idee in der alltäglichen Praxis und zu ihrer Bewahrung in der philosophischen Theorie auf. Darum können wir der Frage nicht entkommen, wie sie trotz aller Vorbehalte doch noch zu retten sei.

Unüberhörbar stellt sich diese Frage stets, wenn humane Prinzipien verletzt werden. Das heißt, unsere Verwundbarkeit und Empfindlichkeit in vieler Hinsicht, aber auch unsere Sehnsucht nach gelingender Lebensführung, frei-

heitlicher Selbstbestimmung und ungestörter Selbstentfaltung machen in auffälliger Weise eine Hilfs- und Schutzbedürftigkeit sichtbar, in der sich ein weltanschaulich neutraler Anspruch auf würdevolle Behandlung geltend verschaft. Folglich behält der Ausdruck Würde so lange Bedeutung, wie wir uns unter menschlicher Erniedrigung und Demütigung noch etwas vorstellen können. Der zitternde Leib – seit je Sinnbild elementarer Verletzlichkeit und Schutzbedürftigkeit – steht für solch ein Verlangen nach Achtung, Anerkennung und Hilfe. Man kann dies die Selbstbehauptung der Menschenwürde durch das Bewußtwerden ihrer möglichen und wirklichen Mißachtung nennen.

Dieser Erkenntnis widerspricht keineswegs die Einsicht, daß der Mensch nur ein Teil der vergänglichen Natur, ein Lebewesen unter anderen ist. Denn gerade unter der existenzialistischen Prämisse, daß jeder von uns dazu verurteilt ist, seine not- und sorgenvolle Existenz selbst zu gestalten, empfindet man Unterdrückung und Ungerechtigkeit als empörend grausam; die Natur hebt keineswegs die Unterscheidung zwischen gelingender und mißlingender Lebensführung auf.

Eines ist dann allerdings nicht mehr möglich – an der Idee der angeborenen Menschenwürde festzuhalten. Sie ist nicht nur mit dem naturwissenschaftlichen Weltbild unserer Zeit schwer vereinbar, sondern steht bereits im Widerspruch zu den Grundlagen unseres liberalen Gemeinwesens wie zu denen der multikulturellen Weltgemeinschaft.

Wirklich verallgemeinerungsfähig ist lediglich die Würde als Gestaltungsziel. So verstanden, ist sie uns weniger vor- als vielmehr aufgegeben, kein allgemeines Adelszeichen, sondern ein besonderer Ausweis des Mängelwesens Mensch. Dabei bezeichnet sie ein ethisches Ideal und den konkreten Auftrag, geistige Unterdrückung, materielle Not und soziale Ungerechtigkeit zu verhindern und zu beseitigen. Die Grundlage dafür ist wechselseitige Achtung der Menschen als verletzlichen, um sich und andere besorgten Lebewesen. Weltanschauungsneutral – das heißt vom radikal säkularen Standpunkt aus – betrachtet, kommt uns Würde also nicht von selbst zu, sondern ergibt sich erst aus dem Umgang des einzelnen mit sich und seinesgleichen sowie des Staates mit seinen Bürgern.

Ist aber Würde nur noch ein Gestaltungsauftrag, so wird es möglich zu denken, daß Menschen keine haben. Wo immer jemand brutal erniedrigt wird oder seine Selbstachtung verliert, schwindet seine Würde – wenngleich nicht der ethische Anspruch darauf.

Um Mißverständnisse zu vermeiden: Niemandem soll seine Würde aberkannt werden; doch vom Dasein dessen, der ein kümmerliches Leben ohne Selbstachtung führt oder zu führen gezwungen ist, kann man nicht mehr sinnvoller-

weise sagen, daß es Würde habe, falls es die angeborene Wesenswürde nicht gibt. Aber selbst wenn es diese gäbe, wäre das für die Betroffenen keine Hilfe, denn über ihre würdelosen Verhältnisse könnte ein solcher Wesensadel sie ohnehin nicht hinwegtrösten. Wenn es also Würde im religiösen oder vernunftphilosophischen Sinne nicht gibt, bedeutet das keineswegs, daß man sie auch nicht mehr als Gestaltungsauftrag achten müßte. Das Gegenteil ist der Fall: Man sollte die Menschenwürde gerade dann achten, wenn es sie als das eine nicht gibt, damit es sie als das andere gibt.

In dieser weltanschauungsneutralen Feststellung bleibt der vernunftphilosophische Grundsatz, den heute auch die Anhänger des religiösen Standpunktes teilen, weiter erhalten, daß nämlich niemand bloß als Mittel zum Zweck oder Objekt mißbraucht werden darf. Eine solche Forderung ist selbst dann sinnvoll und ethisch gerechtfertigt, wenn wir uns den Menschen nicht mehr als Gott-Ebenbild oder als der Natur entrücktes Geistwesen, sondern lediglich als ein vergängliches Stück um sich besorgte Natur vorstellen.

Nun ist die Würde als ethischer Anspruch eines, etwas anderes aber ihre rechtliche Sicherung. Angesichts der allgemeinen Neigung der Menschen zu Gleichgültigkeit, Egoismus und Gewalt, angesichts der Tatsache, daß wir nicht Vollkommenheit und allgemeines Glück schaffende Götter, wohl aber Bestien sein können, erscheint der besondere Schutz der Menschenwürde im jeweiligen Gemeinwesen – wie in der Bundesrepublik Deutschland durch Artikel 1 Absatz 1 des Grundgesetzes – als absolut gerechtfertigt. Diese Festsetzung ist auch ohne weltanschauliche Hintergrundannahmen sinnvoll.

Zur Würde der Toten

Nach herkömmlicher Auffassung gilt der Anspruch auf Schutz der Würde auch für gestorbene Menschen. Man spricht in diesem Zusammenhang von ihrer Fortgeltung und Fortwirkung über den Tod hinaus. In der Diskussion über „Körperwelten“ in Mannheim ist die Würde der Toten ein Schlüsselbegriff geworden, in dem sich wie in einem Brennpunkt die Fragen, Meinungen, Behauptungen und Argumente zur Zulässigkeit und Verantwortbarkeit der öffentlichen Ausstellung plastinierter Ganzkörper-Präparate sammeln.

Die Selbstverständlichkeit des Todes

Leblosigkeit ist kein Sonder-, sondern der Normalfall im Kosmos; hingegen ist das Leben ein Grenzfall. Gerade das Selbstverständlichste für uns Menschen – das eigene Dasein – bildet eine große Ausnahme, zu welcher der Tod die Regel gibt.

Wäre die gesamte Wirklichkeit voller Leben, müßte der Tod ein Rätsel bleiben, weil er dann nicht in die Welt paßte. So aber ist das eigentliche Rätsel das Leben, weil das Universum seit dem Urknall hauptsächlich aus einem Feld unbeseelter Teilchen und Kräfte besteht. Gemessen an den Raum- und Zeitdimensionen des Alls, ist sogar die gesamte Geschichte uns bekannter Organismen eine flüchtige, auf eine winzige Materieballung – eben die Erde – beschränkte Episode.

Das gilt erst recht für die Phase des *Homo sapiens*: So zufällig unsere Spezies in der von erratischen Mutationen und von der Selektion (auch durch katastrophale Massensterben) geprägten biotischen Evolution erschien, so gewiß ist der Untergang der Menschheit; und er wird nicht erst mit der Vernichtung unseres Planeten beim Aufblähen der Sonne zu einem Roten Riesen in etwa fünf Milliarden Jahren zusammenfallen.

Wie der Tod des Lebens allgemein, ist auch der Tod des einzelnen Menschen weder geheimnisvoll noch tiefgründig, sondern das Ende eines natürlichen Ablaufs. Diese biologische Gegebenheit können wir zwar mit Hilfe der modernen Medizin und einer gesunden Lebensweise hinauszuschieben suchen, nicht aber abwenden. Unser Tod ist so natürlich wie das Altern und der Verfall des menschlichen Organismus, wobei Nerven- und Muskelzellen absterben, das Skelett brüchiger und das Haar pigmentärmer wird, die Sehkraft und die Leistungsfähigkeit von Herz und Hirn nachlassen und sich dunkle Flecken auf der welken Haut bilden. Zum einen beruhen all diese Prozesse auf dem Verschleiß, dem die Gewebe und Zellen bei der alltäglichen Verrichtung ihrer Aufgaben unterliegen; zum anderen folgt das Altern einem genetischen Programm, das die Lebenszeit der einzelnen Zellen, der Organe und des ganzen Körpers bestimmt. Vorboten des Lebensendes sind altersbedingte Krankheiten, welche die Lebensqualität häufig erheblich vermindern. Bricht schließlich die Versorgung des Organismus mit Sauerstoff zusammen, ist aus dem soeben noch Lebenden ein Toter geworden.

Die Zweideutigkeit des Toten

Doch was ist ein Toter? Ohne daß man auf die medizinische Fachfrage nach sicheren Todeszeichen näher eingehen müßte, erweist sich schon der Begriff bei näherem Hinsehen als zweideutig: Zum einen verstehen wir nämlich unter einem Toten den Leichnam, zum anderen den Verstorbenen.

Des Verstorbenen wird gedacht, der Leichnam wird bestattet. Entweder wird er – heutzutage und hierzulande jedenfalls – in einem Sarg begraben oder verbrannt und seine Asche in einer Urne beigesetzt beziehungsweise im Meer

versenkt. Gräber können anonym oder mit Namen gekennzeichnet sein.

Die teils sehr alten und sorgsam tradierten Funeralpraktiken sind allerdings so vielfältig wie die Kulturen. Die Ägypter der Antike, die einigen Pharaonen nachmals als Weltwunder erachtete Pyramiden bauten und sie mit kostbaren Beigaben für das Jenseits versahen, wurden nach ihrem Ableben gemeinhin in einem Leinentuch verscharrt. Die Parsen setzen ihre Toten auf den Türmen des Schweigens nackt den Geiern aus. Bei manchen Völkerschaften kam ritueller Kannibalismus bis in die Gegenwart vor. Die atheistische Kommunistische Partei der Sowjetunion stellte ihren ersten Machthaber Wladimir Iljitsch Lenin einbalsamiert zur Schau. Die katholische Kirche läßt Gebeine und sonstige körperliche Relikte ihrer Märtyrer und Heiligen als Reliquien verehren. Indes haben nicht nur Seuchen, sondern vor allem Kriege und systematisches Morden wie der faschistische Genozid an den europäischen Juden auch zahllose Massengräber gefüllt.

Der kulturelle Umgang mit Leichen ist die eine Ausprägung instinktiver Abwehr der Vorstellung, daß mit dem Tod das definitive Ende des Lebens gekommen sei. Die andere äußert sich darin, daß der Wille des Verstorbenen nach allgemeiner Auffassung auch postmortal gültig bleiben soll; so sind rechtsgültige Testamente von den überlebenden Erben unbedingt zu befolgen. Auch die persönlichen Anordnungen eines Menschen über das Schicksal seines Körpers nach dem Ableben – etwa wie dieser zu bestatten und die Grabstätte zu gestalten sei oder ob er vielmehr der Anatomie, der Plastination oder der Transplantationschirurgie zugeführt werden soll – sind immer Verfügungen eines Verstorbenen, unmöglich solche des Leichnams. Obwohl wir den Begriff des Toten auf den Verstorbenen wie auf den Leichnam beziehen, meinen beide Ausdrücke

doch nicht dasselbe. Wie könnte sonst sinnvoll vom „Leichnam eines Verstorbenen“ gesprochen werden?

Begriffsgeschichtlich bedeutet Leichnam soviel wie (tote) leibliche Hülle. Der als schonend empfundene Ausdruck wird häufig statt „Leiche“ gebraucht; und dieses Wort hatte seinerseits bereits die alt- und mittelhochdeutschen Bezeichnungen *hreo* und *re* mit der unverblühten Bedeutung „Kadaver“ verdrängt. Doch spricht man auch von sterblichen Überresten, von dem verweslichen Teil eines Menschen. Der Körper, der nach dem Ableben des Individuums noch eine Weile in stummer Reglosigkeit seine Gestalt bewahrt und Züge seiner Persönlichkeit zeigt, wird so lange Leiche genannt, bis das Fleisch von dem Gerippe verschwunden und der Zusammenhang des ehemals unverwechselbar Ganzen durch natürliche Verwesung oder eine andere Auflösungsart aufgehoben ist.

Der Leichnam ist keine Person mehr; deren Ich hat spätestens nach dem Hirntod aufgehört zu existieren. Dem vorurteilslosen Blick auf das, was tatsächlich ist, offenbart sich die Leiche als ein Körperding oder eine Sache – als möglicher Gegenstand der Verwesung oder Einäscherung, der Organentnahme, Anatomie oder Plastination. Mit dem Tode erlischt die Person, ist sie nicht mehr in dieser Welt; sie hat damit ihre Subjektqualität verloren und ist Objekt geworden.

Der nicht nur der Belehrung über die Wirklichkeit, sondern auch der Beruhigung über sie bedürftige Mensch hat von jeher Symbole und Geschichten erfunden, um mit dem Tode fertigzuwerden. Diese machen deutlich, daß unser Bedarf an Realismus begrenzt ist. Die Härte des Realen beschönigend, spricht man bis heute gern vom friedlichen Schlaf oder vom Ruhen des Toten und bezieht in dieses Bild den Leichnam mit ein, der auf dem Rücken mit



Leichen zu begraben oder zu verbrennen und die Asche in einer Urne beizusetzen ist lediglich eine kulturelle Konvention – keineswegs die einzige, und nicht einmal die im neuzeitlichen Europa stets eingehaltene. Die Kapu-



zinergruft von Palermo beispielsweise ist der größte Mumienkeller der Welt. Die linke Aufnahme zeigt die Mumie einer jungen Frau und ihres Patenonkels, die rechte den sogenannten Korridor der Gelehrten.



Im volkstümlichen Bild der Totenruhe konkretisieren sich christlich-religiöse Vorstellungen der Auferstehung. Entsprechend hat die katholische Kirche Reliquien und ganze Leichname von Heiligen ausstaffiert – hier Marie-Bernarde Soubirous (1844 bis 1879) in der Kapelle des Konvents St. Gildard in Nevers, genannt Bernadette. Die frommen Visionen, die sie im Alter von 14 Jahren hatte, begründeten die Wallfahrten nach Lourdes; heiliggesprochen wurde sie 1933 von Papst Pius XI.

geschlossenen Augen und gefalteten Händen aufgebahrt und in den Sarg gelegt wird. Dabei sagen die Begriffe Ruhe, Friede und Schlaf, auf den Leichnam bezogen, weniger über den Tod selbst als vielmehr über das Leben aus – über dessen Ruhelosigkeit, rastlose Mühe und erschöpfende Plage.

Doch verbindet sich das volkstümliche Bild der Totenruhe auch mit religiösen Vorstellungen, insbesondere der Christen, weil sie die Wiedererweckung und Auferstehung erwarten. Dieses Bild wurde oft auf den Leichnam übertragen, weshalb die katholische Kirche über viele Jahrhunderte die Feuerbestattung untersagte; das Verbot wurde erst 1963 aufgehoben.

Sind aber solche religiösen Erwartungen nicht oder nicht mehr überzeugend, erleiden viele ein existentielles Trauma oder fürchten ein solches. Freilich kann selbst ein religiös eingestellter Mensch nicht ernsthaft glauben, daß ein Leichnam ruhe und schlafe. Obwohl man es gewöhnlich gar nicht so genau wissen möchte: Ein Toter ruht nicht, ein Toter verfäult; er schläft auch nicht, er verweset und zerfällt in Staub oder wird zu Asche verbrannt. Die Auflösung seines Körpers in organische und anorganische Moleküle ist unaufhaltsam, bis dem alten lateinischen Spruch *terra tegit terram* gemäß die Erde wieder einzig Erde bedeckt.

Möglicherweise bleibt der Tote die ganze Zeit über Objekt der Trauer. Doch auch sie bezieht sich wie der Respekt vor dem letzten Willen nicht auf den Leichnam, sondern allein auf den Verstorbenen. Der Leichnam ist ein lebloses Objekt in der Erscheinung, der Verstorbene dagegen ein leben-

diges Subjekt in der Erinnerung. Sogar das sichtbare Grab, in das der Leichnam versenkt wurde und das die Hinterbliebenen als Stätte besonders intensiven Gedenkens aufsuchen, pflegen und schmücken, ruft in ihnen wohl fast stets nur das Bild des einst gewesenen Menschen wach, wie sie ihn kannten, nicht aber das Bild faulenden Fleisches und zerfallender Knochen. Nicht zuletzt, weil diese Vorstellung schwer erträglich ist, entscheiden sich gegenwärtig immer mehr Menschen für die Feuerbestattung, manche hingegen dafür, ihren Körper noch postmortal durch Transplantationschirurgie, Anatomie oder Plastination für die Lebenden nutzen zu lassen.

Namenlose Urnenfelder und Aschegemeinschaftsgräber sind ein weiteres Anzeichen von Illusionslosigkeit in unserer Gesellschaft. Auf solchen Grasflächen vieler Friedhöfe wächst keine Geschichte mehr. Sie sind – wie schon die in früheren Phasen der europäischen Geschichte üblichen Grabgelege ohne individuelle Kennzeichnung – ihrer Zeit voraus, denn alle Gräber werden einmal diesen Zustand der Anonymität und Unauffälligkeit erreichen und die darin beigesetzten Leichname spurlos verschwunden sein. Selbst die steinernen Monumente und Mausoleen verfallen, wenn man sie nicht vorher abräumt.

Von noch kürzerer Dauer ist das Gedenken. Die Trauer über den Tod eines Menschen kann nicht anhaltend schmerzen, die Erinnerung an sein Leben verblaßt, und schließlich sterben die einst untröstlichen Hinterbliebenen selber; das Hinübergleiten des Vergangenen ins Nichts können wir nicht aufhalten. Schließlich legt sich ein Schleier des Vergessens über uns alle, und sogar dieses Vergessen wird am Ende vergessen sein.

Zur Würde des Plastinats

Stets sollte offengelegt werden, in welchem Sinne – religiös, vernunftphilosophisch oder weltanschaulich neutral – man das unterschiedlich auslegbare Wort Würde gebraucht. Unbedingt muß, wenn man überhaupt den Begriff auf Tote überträgt, nach allem bisher Ausgeführten streng zwischen der Würde eines Leichnams und der eines Verstorbenen unterschieden werden.

Das ist nicht leicht. So könnte man meinen, daß sich der Begriff allein auf den Leichnam beziehe, nicht aber auf den Verstorbenen, da ein Nichtexistierendes, das nur noch in der Erinnerung lebt, die zudem nach und nach verblaßt, logischerweise nicht Träger eines Höchstwertes sein kann. Aber ebenso ist denkbar, daß allein dem Verstorbenen noch Würde zukomme, nicht aber dem Leichnam oder gar dessen Asche und dem Staub, in den er sich auflöst, da mit dem Tode die Person erloschen ist und ihre Subjektkualität verloren hat.

In der Debatte über die Plastination und die Mannheimer Ausstellung von Plastinaten war vielfach von Verletzung der Menschenwürde die Rede – davon, daß die Würde von Toten, die ihrer nächsten Angehörigen, sogar die der allgemeinen Öffentlichkeit, wenn nicht überhaupt der gesamten Menschheit mißachtet werde. Solche Kritik äußerten Vertreter der beiden christlichen Kirchen, die Politiker unterschiedlicher Lager hinter sich wußten, wie auch Mediziner; und manche Journalisten haben sich zum Sprachrohr dieser Vorwürfe gemacht.

Auffälligerweise war aber meistens bloß zu hören oder zu lesen, daß die menschliche Würde verletzt sei, nur selten, inwiefern das geschehen sein soll. Offenbar vertraute man darauf, daß derjenige, der sich auf den Begriff Würde beruft, von vornherein ohne präzise Begründung und nähere Bestimmung des damit Gemeinten recht habe. So blieben die sehr unterschiedlichen Fragen, die sich in diesem Zusammenhang stellen und die ich im folgenden diskutiere, weithin unbedacht:

- Verletzt der einzelne selbst die eigene Würde, wenn er seinen toten Körper für die Plastination zur Verfügung stellt?
- Verstößt diese Art anatomischer Präparation und Konservierung des gespendeten Körpers ihrerseits gegen die menschliche Würde?
- Gefährdet im besonderen die ästhetische Gestaltung eines plastinierten Körpers, womöglich gar dessen Verwandlung in ein Kunstwerk, die Würde des Toten?
- Vermag die öffentliche Ausstellung von anerkanntermaßen ästhetisch reizvollen Plastinaten die Menschenwürde anzutasten?
- Und wie weit sind das Erheben von Eintrittsgebühren für den Besuch solcher Ausstellungen und die entgeltliche Weitergabe von Plastinaten mit der Würde des Menschen vereinbar?

Grenzen der Selbstbestimmung

Die Anhänger der unterschiedlichsten Vorstellungen von Würde sind sich weitgehend darin einig, daß Selbstbestimmung eines ihrer wesentlichen Merkmale sei. Ob sie nun einen religiösen, vernunftphilosophischen oder radikal säkularen Standpunkt vertreten – sie alle sind auch davon überzeugt, daß es zur Freiheit des Menschen gehöre, verbindliche Anordnungen über seinen Nachlaß für die Zeit nach dem Tode zu treffen. Häufig wird dann des weiteren einfach behauptet, daß die Würde eines Menschen nach dem Tode fortwirke und sogar auf den Toten ausstrahle.

Dieses durchaus geläufige Argument erweist sich allerdings bei genauerer Prüfung als äußerst problematisch. Damit wird nämlich der Eindruck erweckt, die Würde eines Men-

schen könne diesen selbst überdauern. Das ist jedoch unsinnig, gewissermaßen ein logisches Mißverständnis: Ein solcher Sprachgebrauch setzt voraus, daß der Verstorbene, obwohl er nicht mehr existiert, trotzdem weiter als existent anzusehen sei; denn nur etwas, das existiert, vermag Träger von Eigenschaften wie der Menschenwürde zu sein. Ein existentes Nichtexistierendes ist aber ein Widerspruch in sich.

Darum kann mit Achtung vor der Würde eines Verstorbenen nur gemeint sein: Achtung vor der Würde, die der Verstorbene besaß, als er noch lebte. Das bedeutet also nicht Achtung vor etwas Gegenwärtigem, sondern lediglich vor etwas Vergangenen. Diesem Respekt zu zollen ist selbstverständlich möglich, wie auch die von einem Verstorbenen einst getroffenen Anordnungen über seine Hinterlassenschaft nach seinem Tode für die Überlebenden verbindlich bleiben können.

Nur, woher stammt diese Verbindlichkeit? Sie ist hauptsächlich eine gesellschaftliche Vereinbarung, die sich rechtfertigen läßt sowohl mit dem Interesse der Bürger, verbindliche Entscheidungen über den Tod hinaus zu treffen, als auch mit ihrem Selbstbestimmungsrecht und mit der Würde, die sie normalerweise für sich zu Lebzeiten beanspruchen dürfen.

Für die freie Entfaltung der individuellen Persönlichkeit gibt es gleichwohl allgemein anerkannte Grenzen. Allen voran steht die Freiheit der jeweiligen Mitbürger. Bildhaft formuliert, endet das Recht, seinen Arm zu schwingen, genau dort, wo die Nase eines anderen beginnt. Aus ähnlichem Grunde muß unter Umständen der eigene Körper – trotz des Rechts auf Selbstbestimmung – der persönlichen Verfügung entzogen werden.

Nun darf der Mensch schon nach religiöser Auffassung nicht über seinen Leib nach Belieben verfügen, weil dieser als Gott-Ebenbild auch Gottes Eigentum sei; selbst der Leichnam habe Würde. Der vernunftphilosophischen Geistesrichtung zufolge ist der Mensch zwar Herr über sich, nicht aber Eigentümer von sich; dementsprechend dürfte der einzelne möglicherweise nicht gänzlich frei über seinen toten Körper bestimmen, weil dem als ehemaligem Träger von Vernunft eine besondere Würde zukomme. Hingegen haben nach dem radikal säkularen Verständnis die sterblichen Überreste eines Menschen, für sich betrachtet, keinerlei Würde; erst in dem Maße, wie der Leichnam geachtet und geehrt wird, erhält er eine gewisse Würde.

Folgt aus diesen drei Vorstellungen, daß der einzelne zu Lebzeiten nicht über seinen später toten Körper selbst bestimmen darf? Wäre dem wirklich so, stünde der Würde des Verstorbenen – seinem ehemaligem Selbstbestimmungsrecht – die Würde seines Leichnams uneingeschränkt entgegen.

Sehen wir davon ab, daß bei großen Naturkatastrophen und Epidemien wie in Kriegen, wenn die Lebenden schon fast nicht zählen, die in Massengräbern verscharrten Leichen erst recht nichts gelten; und sehen wir auch von den zahllosen anonymen Gemeinschaftsgräbern früherer Zeiten ab, die eine besondere Achtung der Leichenwürde ebenfalls vermissen lassen. Ob davon beeinflusst oder nicht – mittlerweile hat man sich dazu durchgerungen, die Würde des Verstorbenen, also dessen Selbstbestimmungsrecht zu Lebzeiten, der Würde seines Leichnams überzuordnen. Zur Freiheit des Menschen gehöre, sagt man, daß er auch Anordnungen über das Schicksal seiner sterblichen Überreste treffen darf. Damit wird die behauptete Unverfügbarkeit des Leichnams bereits teilweise aufgehoben.

Überdies muß sich, wer zwischen verschiedenen Bestattungsarten wählen kann, für eine Möglichkeit entscheiden, und durch diesen Umstand wird er geradezu unvermeidlich Herr über die eigene Leiche. Dann kann er aber auch statt des Erdbegräbnisses oder der Einäscherung seines toten Körpers dessen Übergabe an ein anatomisches Institut zu Ausbildungs- und Forschungszwecken oder an die Transplantationschirurgie zwecks Entnahme bestimmter Organe, Organteile und Gewebe zur Rettung fremden Lebens verfügen; und es wäre widersinnig und inkonsequent, dem einzelnen angesichts dieser längst in Anspruch genommenen Möglichkeiten zu verbieten, den eigenen Körper für das relativ neue Verfahren der Plastination zu spenden.

Hinzu kommt noch ein anderer Aspekt. Gewöhnlich darf die zuständige Behörde eine Feuerbestattung erst genehmigen, wenn sich jeder Verdacht auf Mord oder Totschlag ausschließen läßt. Um in dieser Frage sicherzugehen, ist es manchmal unumgänglich, eine Leichenöffnung vorzunehmen, wie überhaupt die Justizbehörden zur Aufklärung einer Straftat – ohne Einwilligung des Verstorbenen und seiner Angehörigen – eine Obduktion sowie dafür das Ausgraben einer bereits beerdigten Leiche verfügen dürfen. Mit diesen Regelungen sind nicht nur die Befürworter des radikal säkularen Verständnisses von Würde einverstanden, sondern gewöhnlich auch Anhänger religiöser und vernunftphilosophischer Auffassungen. Allerdings geben sie dabei alle die Idee der Unverfügbarkeit des menschlichen Leichnams preis. Denn offenbar wiegt, daß dieser als Gottes Eigentum oder als einstiger Träger von Vernunft angesehen wird, daß Angehörige, Freunde und die Allgemeinheit ihn so ehren möchten, wie er sich ihnen zum Zeitpunkt seines Ablebens darbot, weniger als das Selbstbestimmungsrecht des Verstorbenen und die öffentliche Sicherheit.

Das hindert nicht, der verwesenden Leiche, der Asche eines verbrannten Körpers, dem anatomischen Präparat, den transplantationschirurgischen Relikten oder dem Pla-

stinat religiöse oder vernunftphilosophische Würde zuzuerkennen. Nur dürfen eben – wie oben ausgeführt – weltanschauliche Auffassungen, die nicht verallgemeinerungsfähig sind, niemand anderem aufgezwungen werden. Deshalb hat der liberale Staat den Begriff Leichnam nur nach neutralen, allgemeingültigen und nicht nach konfessionell gebundenen oder geistesgeschichtlich tradierten Gesichtspunkten zu bewerten. Eine von allen religiösen und vernunftphilosophischen Überzeugungen unabhängige Würde des Leichnams an sich gibt es aber nicht. Weltanschauungsneutral betrachtet, entsteht die Würde einer Leiche erst im Umgang der lebenden Menschen damit; dazu gehört auch die Achtung vor dem letzten Willen des Verstorbenen bezüglich seiner sterblichen Überreste, solange durch diese Verfügung nicht die öffentliche Ordnung und Gesundheit beeinträchtigt wird.

Demnach ist in bezug auf die Kritik an der Plastination und an „Körperwelten“ zu schließen: Wer zu Lebzeiten im Vollbesitz seiner geistigen Kräfte, freiwillig und umfassend informiert seinen toten Körper für dieses Verfahren zur Verfügung stellt und sich mit der Ausstellung des dadurch denaturierten und transformierten Präparats einverstanden erklärt, beleidigt nicht die Würde seines Leichnams. Hingegen verletzt derjenige die Würde des Verstorbenen, der eine solche Körperspende untersagt – es sei denn, die öffentliche Ordnung und Gesundheit seien gefährdet.

Verdinglichung eines toten Körpers durch Plastination?

Die im Zusammenhang mit der höchstrichterlichen Bestimmung und Begründung der menschlichen Würde vorgestellte Objektformel wurde neuerdings manchmal auch auf die Plastination angewandt. Man sprach von würdeverletzender Verdinglichung der Toten zu Organ- und Ganzkörper-Präparaten, der Entwürdigung ihrer Leichname zu bloßen Objekten oder Sachen.

Dieser Vorwurf ist unhaltbar. Er ist es nicht allein deswegen, weil die Spender bereits zu Lebzeiten der Plastination ihres Körpers nach ihrem Hinscheiden vertraglich zugestimmt haben und weil die Plastination keine Verachtung des Toten ausdrückt. Der Vorwurf ist vor allem deshalb unberechtigt, weil ein Leichnam als der verwesliche Rückstand eines Verstorbenen an sich schon ein Objekt oder eine Sache darstellt. Er wird nicht erst unter den Händen des Plastinators zu einem Ding. Mithin läßt sich die Objektformel lediglich auf lebende Menschen beziehen, nicht auf tote Körper, da diese keine Subjektsqualität mehr haben.

Im Recht hat sich zwar eingebürgert, den Leichnam als eine Ausnahmeerscheinung zwischen Person und Sache zu

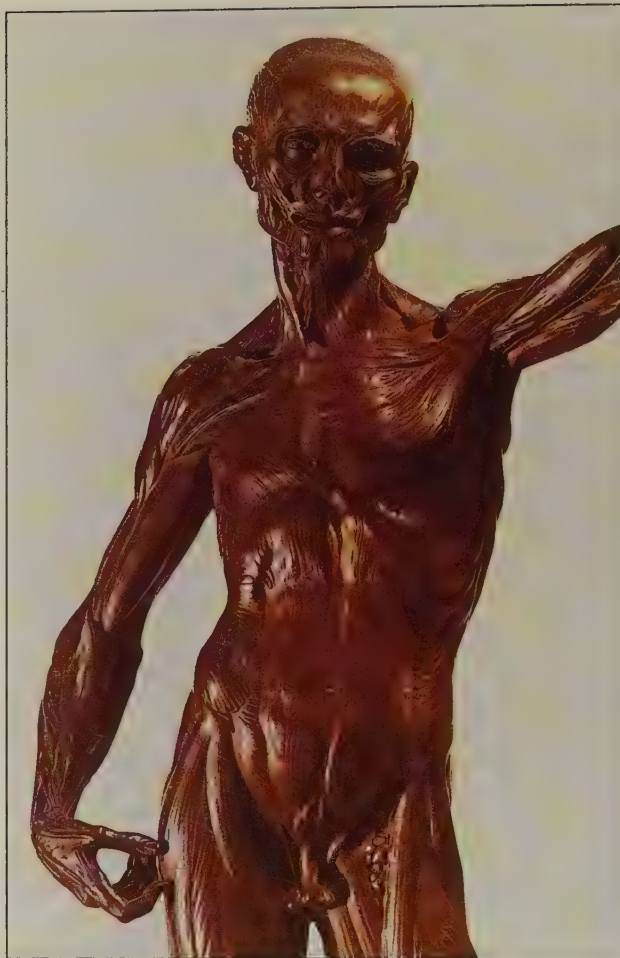
bezeichnen. Damit kann aber nicht ernsthaft gemeint sein, daß die Leiche noch irgendwie eine Person darstelle, sondern nur, daß sie als die sterblichen Überreste einer gewesenen Person möglicherweise nicht wie andere leblose Objekte behandelt werden sollte. Sie kann Objekt der Achtung und Trauer sein; und aus religiösen und weltanschaulichen Gründen, aus Rücksicht auf den Willen des Verstorbenen wie auf unser eigenes sittliches Empfinden, aber auch mit Blick auf die öffentliche Ordnung sind wir gehalten, respektvoll damit umzugehen. Das alles ändert jedoch nichts an der Dingqualität des Leichnams, sonst dürfte er grundsätzlich nicht zur Entnahme transplantierbarer Organe und Gewebe genutzt oder der Anatomie zugeführt, ja nicht einmal verbrannt oder der Verwesung unter der Erde überlassen werden.

Nach Gunther von Hagens, dem Erfinder der Plastination, durchläuft eine Leiche bei ihrer Verwandlung in ein Ganzkörper-Plastinat drei Stadien: Zunächst wird sie anonymisiert, dann zu einem nicht mehr mit der ehemaligen Person identifizierbaren dauerhaften, physikalisch und chemisch durch und durch denaturierten Präparat und schließlich ein Objekt der wissenschaftlichen Aufklärung. Nun ist es schlichtweg unsinnig, in der Anonymisierung eines toten Körpers (dadurch, daß ihm nicht der Name des Verstorbenen zugeordnet wird) wie in der anschließenden Auflösung seiner physiognomischen Individualität (durch die anatomische Präparation) eine Entwürdigung zu sehen. Wohl hatte der den Namen tragende Mensch seine individuelle Lebens- und Krankheitsgeschichte; die aber wird dem Verstorbenen als solchem nicht genommen und damit auch nicht dessen Würde, während der Leichnam schon vor der Plastination eine Sache war.

An dem ansonsten geradezu revolutionären Verfahren ist in dieser Hinsicht lediglich neu und somit ungewohnt, daß seine Resultate (statt der bloßen Hinfälligkeit und Vergänglichkeit des Lebens wie herkömmlich konservierte anatomische Präparate) den menschlichen Organismus für praktisch unbegrenzte Dauer in einem Zustand des Nicht-mehr-Lebens und Noch-nicht-Verwesens zeigen. Außer der staunenswerten Funktionalität unseres Körpers kann dabei zugleich seine innere Schönheit hervortreten, wenn der Plastinator dafür sensibel ist und geschickt genug vorgeht.

Unzulässige Ästhetisierung von Plastinaten?

Wie eingangs geschildert, kam in der Renaissance die Anatomie zu erster Blüte und ging mit der Kunst ein Bündnis ein. Damals und fortan für lange Zeit hingen die Wiedergabe des medizinisch Erforschten und die ästhetische Darstellung des menschlichen Körpers in Bild und Skulptur aufs engste zusammen.



Schon früh in der Neuzeit verbanden sich Anatomie und bildende Kunst, wurde das medizinisch Erforschte in ästhetische Darstellungen des menschlichen Körpers umgesetzt. Die Skulptur „Scorticato“ (Der Enthäutete) von Lodovico Cigali (1559 bis 1613) steht im italienischen Nationalmuseum im Bargello-Palast von Florenz, einer der bedeutendsten Sammlungen von Werken toskanischer Bildhauer des 14. bis 16. Jahrhunderts.

Die Plastination, wie Gunther von Hagens sie ausübt, steht in dieser Tradition. Ohnehin muß ein Plastinat, wenn es die angestrebte Aufgabe allgemeiner Aufklärung erfüllen soll, in eine angemessene Form gebracht werden, wie sie mit den traditionellen Präparier- und Konservierungsmethoden gar nicht zu erzielen war. Soll dabei außer dem Verstand auch die sinnliche Wahrnehmung auf eingängige Weise angesprochen werden, ergeben sich beinahe zwangsläufig ästhetisch reizvolle Lösungen des Gestaltungsproblems.

Doch geht von Hagens noch einen Schritt weiter, indem er sich in der Formgebung bei manchen Ganzkörper-Plastinaten an Gemälden und Plastiken orientiert. Sie haben große Kunstwerke als Vorbilder: der Läufer die „Urformen der Bewegung im Raum“ des italienischen Futuristen Umberto Boccioni (1882 bis 1916), der Schubladenmann

den „Anthropomorphen Schrank“ des spanischen Surrealisten Salvador Dalí (1904 bis 1989), der Muskelmann mit seiner Haut über dem Arm die Bartholomäusfigur in der Sixtinischen Kapelle von dem Renaissance-Genie Michelangelo Buonarroti (1475 bis 1564) und der Fechter die „Puppe“ des deutsch-französischen Graphikers und Plastikers Hans Bellmer (1902 bis 1975), der eigentümlich surrealistisch-erotische Gebilde erfand.

Gegen diese ambitioniert gestalterische Transformation anatomischer Präparate haben verschiedene Kreise heftigen Protest erhoben. Insbesondere behaupten sie, daß der Plastinator sich gewissermaßen gotteslästerlich selbst zum Schöpfer mache; in Wahrheit gehe es ihm gar nicht um Wissensvermittlung, sondern um Selbstverwirklichung. Dabei degradiere er den Körper Verstorbener auf würdevertetzende Weise zu bloßen Kunstgegenständen, die gänzlich vergessen ließen, daß sie aus echten Leichenteilen bestünden. Der Tote diene ihm nur noch als Mittel für einen ästhetischen Zweck.

Außerdem malt diese Kritik Folgen aus, die nach dem vermeintlichen Tabubruch zu erwarten seien: In diesem Zusammenhang stelle sich nämlich die Frage, wie weit man mit der Bearbeitung toter Körper überhaupt noch gehen wolle. Denn würde es erst einmal erlaubt, Leichen so zu gestalten, daß sie in Kunstmuseen und Galerien ausgestellt werden können, sei es bloß noch ein kleiner Schritt bis zur Verwandlung von gestorbenen Frauen und Männern in Sessel, von Skeletten in Garderobenständer, von Schädeln in Suppenschüsseln – sicherlich eine menschenverachtende Würdeverletzung.

Nun ist der religiös gefärbte Vorwurf, der Plastinator spiele sich mit Ganzkörper-Gestaltpräparaten als Schöpfer auf, ebensowenig überzeugend, wie es die Verdächtigung wäre, die Arbeiter in einem Krematorium spielten die Erfüllungsgehilfen des alttestamentarischen Rachegottes oder mythischer Götzen, wenn sie Tote in große Verbrennungsanlagen schieben. Nach dem Muster dieser Argumentation wäre sogar zu fragen, ob nicht jeder operative Eingriff am Menschen – sei es aus gesundheitlichen oder ästhetischen Gründen – als Hochmut und als Verletzung der göttlichen Allmacht verurteilt werden müßte. Außer Mitgliedern bestimmter Sekten hält dies die weit überwiegende Mehrheit offenbar für unsinnig.

Des weiteren ist die Kritik der Ästhetik von Plastinaten insofern verfehlt, als sie vorgibt, diese seien eindeutig als Kunstobjekte zu identifizieren. Grundsätzlich schreibt aber kein Gegenstand vor, wie das menschliche Gemüt ihn zu erleben hat; ob er als Kunstwerk wahrgenommen wird, das hängt hauptsächlich vom Auge und Urteil des Betrachters ab (wobei die schwierige Frage, was überhaupt Kunst oder Schönheit an sich sei, hier ausgeklammert bleiben kann).

Eigenen Angaben zufolge erhebt Gunther von Hagens auch keinen genuin künstlerischen Anspruch. Allerdings streitet er eine beabsichtigte Affinität seiner Arbeiten zu Skulpturen – wie erstmals anatomische Darstellungen der Renaissance sie angestrebt hatten und später berühmt gewordene dreidimensionale anatomische Modelle sie verwirklichten – keineswegs ab. Er hat deshalb sogar den Begriff „Anatomiekunst“ geprägt. Dafür vermag er freilich Gründe anzuführen: Zum einen schulde er den Körperspendern eine ästhetische Gestaltung ihres toten Leibes. Des weiteren gelte es, außer der Funktionalität die natürliche Schönheit innerer Strukturen des menschlichen Organismus zur Geltung zu bringen. Schließlich sollten seine Plastinate, nachdem sich die traditionelle Anatomie immer mehr gegen die Öffentlichkeit abgeschirmt hat, der allgemeinen Aufklärung dienen; deshalb suche er bei medizinischen Laien die kreatürliche Angst vor dem Tode sowie Grauen und Ekel, wie herkömmliche anatomische Präparate sie erregen können, gar nicht erst aufkommen zu lassen.

Nach Meinung fast aller Besucher der bisherigen „Körperwelten“-Ausstellungen im In- und Ausland ist ihm dies tatsächlich gelungen. Offenbar läßt sich mit seinen Gestaltplastinaten vielen Menschen auch existentiell Beklemmendes und Aufrührendes zeigen, was sie in ungestaltet realistischer, also aus Achtlosigkeit oder Absicht unästhetisch belassener Form nicht wahrzunehmen bereit wären, selbst wenn es sie interessieren sollte.

Die kritische Feststellung, daß diese Ästhetisierung bloßes Mittel zu einem der Leiche äußerlichen, fremden Zweck sei, scheint auf den ersten Blick richtig. Aber die Deutung der Ästhetisierung als Würdeverletzung ist trotzdem falsch. Erstens greift dieser Vorwurf nicht, weil die verfolgten Absichten – Verdrängen von Abscheu sowie Herausbilden von Schönheit – an sich nicht anstößig sind und gänzlich im Interesse der Körperspender liegen, die eine präparatorisch möglichst perfekte und gerade für medizinische Laien ansehnliche Darstellung ihres toten Leibes erwarten; dessen Entwürdigung hätten sie sicherlich niemals zugestimmt. Zweitens verfehlt dieser Angriff sein Ziel auch deshalb, weil er unausgesprochen unterstellt, der einer Leiche innewohnende wahre Zweck sei es, verbrannt zu werden oder zu verwesen, auf ästhetische Weise plastiniert zu werden hingegen eine Verfehlung ihrer eigentlichen Bestimmung. Wäre das triftig, müßte man folgern, daß jede anatomische und gerichtlich angeordnete Sektion, ja sogar die Entnahme von Organen zu Transplantationszwecken bloßes Mittel zu einem der Leiche äußerlichen, fremden Zweck sei und somit ihre Würde verletze. Um es auf die Spitze zu treiben: Mit dem gleichen Argument ließe sich jede Art von Bestattung beanstanden; denn mit der hygienisch einwandfreien Beseitigung von Leichen verfolgt man den ihnen auch äußerlich bleibenden Zweck,



In gar nicht ferner Vergangenheit war der Umgang mit Toten weit unbefangener als heute, wie vielerorts Ossuarien bezeugen, in denen man Schädel und Gebeine aus aufgelassenen Gräbern stapelte. Mitunter wurden dabei freilich die Grenzen der Pietät erheblich überschritten, so in der Kapuzinerkirche von Rom in der Via Veneto, wo ein Mönch menschliche Knochen zu abstrusem Raumschmuck verarbeitete.

gesundheitlichen Gefahren vorzubeugen, die sich bei ihrer Verwesung im Umfeld der Lebenden ergäben – von der Unerträglichkeit des Anblicks und des Gestanks ganz zu schweigen. All diese Formen der Leichenbehandlung können aber grundsätzlich nicht als Würdeverletzung gelten, weil eine Leiche nicht mehr Subjekt ist und ihr daher kein Zweck innewohnt, den man verfehlen könnte.

Ist dies ein Freibrief, Tote zu beliebigen Zwecken zu benutzen? Wenn es erlaubt ist, sie in ästhetische Objekte zu verwandeln, warum dann nicht auch in Gebrauchsgegenstände – in Sessel, Garderobenständer oder Schüsseln? Immerhin nahm man im 17. und 18. Jahrhundert in Frankreich und Deutschland Leichen als Grundstoff für angeblich sehr wirksame Heilmittel; Soldaten meinten, es bringe ihnen Glück, den Finger eines gefallenen Kameraden als Talisman bei sich zu tragen, und Kerzen aus menschlichem Talg galten als hilfreich bei der Suche nach einem Schatz. Überdies kann man zum Beispiel in der Kapuzinerkirche von Rom noch heute Säulen aus Schädeln, Gewölbstützen aus Schienbeinen und Lüster aus Wirbeln bewundern, hergestellt von einem alten Mönch.

Inwiefern unterscheidet sich ein Plastinat davon? Das tut es prinzipiell: Zum einen waren diese Produkte aus menschlichen Relikten tatsächlich nur noch Mittel zum Zweck (selbst wenn sie keinen rational nachvollziehbaren erfüllten). Vor allem aber stellten sie etwas Nichtmenschliches dar. Um sich über dieses Attribut wirklich klarzuwerden, ist es erforderlich, zwischen relativer Verfremdung und absoluter Entfremdung eines Leichnams zu unterscheiden: Gestaltplastinate, wie Gunther von Hagens sie der Öffent-

lichkeit darbietet, stellen Menschliches als solches dar, um den einzelnen Betrachter über das Innere des eigenen Organismus aufzuklären. Dabei verfremdet er zwar das haltbar gemachte anatomische Präparat – aber nur relativ, weil es weiter das Bild des Menschen trägt. Dagegen hieße, Leichen oder Leichenteile mittels Plastination in Schüsseln oder Kleiderständer zu verwandeln, den toten Körper absolut zu entfremden, weil er dann nicht mehr als etwas Menschliches erschiene.

Heutzutage widerspräche ein entfremdender Umgang mit Leichen oder Leichenteilen nicht nur weltanschaulich gebundenen Auffassungen von Würde. Vielmehr ist man fast einhellig der Meinung, daß damit die Bedeutung eines Leichnams als des Überrests eines Verstorbenen sowie die Achtung seines Andenkens unvereinbar wären. Selbst wenn der Verstorbene zu Lebzeiten der Verarbeitung seines toten Körpers zu Nutzgegenständen testamentarisch zugestimmt oder sie gar gefordert hätte, dürfte man dem nach Überzeugung der meisten Menschen aus Gründen der öffentlichen Ordnung und wegen allgemeiner Unzumutbarkeit nicht entsprechen.

Hingegen gilt die relative Verfremdung einer Leiche zu lebensdienlichen, ordnungsbewahrenden und aufklärerischen Zwecken – so die transplantationschirurgische Entnahme von Organen und Geweben, die gerichtsmedizinische Sektion, die Obduktion zur pathologischen Klärung der Todesursache sowie die Präparation zur anatomischen Forschung und Lehre – als grundsätzlich vereinbar mit allen Vorstellungen von Würde. Die Plastination ist, wie eben dargelegt, eine relative Verfremdung im gleichen Sinne; weshalb entzündet sich dann Kritik an der öffentlichen Ausstellung von Plastinaten?

Anstößige Sichtbarkeit von Plastinaten?

Die Verhüllung des Leichnams ist ein kulturgeschichtliches Phänomen von besonderer Bedeutung. Viele Menschen können es nur schwer ertragen oder weigern sich gar, ihn anzuschauen. Darin drückt sich ein Widerstreben gegen den eigenen und den fremden Tod aus, aber auch das Verlangen, das physische Bild eines Verstorbenen, den man geliebt oder gekannt hat, unversehrt im Gedächtnis zu erhalten – und womöglich die Furcht, an die dereinstige eigene Verwesung gemahnt zu werden.

Besonders ausgeprägt ist diese Abwehrhaltung in den hochzivilisierten Gesellschaften. Über das Gesicht eines Gestorbenen wird alsbald ein Laken gezogen. Den Katafalk läßt man unter Blumen und Kränzen verschwinden. Eine Aufbahrung im offenen Sarg bedarf in der Bundesrepublik sogar behördlicher Genehmigung.

Es ist allerdings nicht lange her, daß der Tod gemeinhin weitaus stärker als natürlich empfunden wurde und der Umgang mit Toten unbefangener war. In Ossuarien liegen noch immer Gebeine und Schädel stapelweise zur Schau, und nach wie vor sind Mumienfriedhöfe – so in Rom und Palermo – zu besichtigen. Anders als im nördlichen Europa hat sich vielerorts in den Mittelmeerländern auch der Brauch erhalten, den Sarg bis zum Begräbnis halb geöffnet zu lassen, so daß außer den nächsten Angehörigen weither anreisende Verwandte und Freunde sowie alle übrigen Bürger der Gemeinde den Verstorbenen ein letztes Mal sehen können.

In unserer artifiziellen Welt sind wir eher und mehr geneigt, die kreatürlichen Gegebenheiten – das unausweichliche Lebensende und den unmittelbar danach einsetzenden biochemischen und physischen Verfall des Leibes – zu verdrängen. Um so verwirrender ist für manche die Konfrontation mit anatomisch präparierten und konservierten Körpern. Manch andere aber wollen diese gleichsam in die Unsichtbarkeit verbannen: So wurde versucht, die Mannheimer Ausstellung „Körperwelten“ mit dem Monitum Würdelosigkeit zu verhindern; und als das mißlang, bezichtigte man das Publikum des puren Voyeurismus, der Sensationsgier und eines geschmackslosen Gruselbedürfnisses, um weitere Interessierte von einem Besuch abzuhalten. Wie einst Jesuiten die Verurteilung Galileo Galileis betrieben, weil seine Erkenntnisse aufgrund des Blicks in den Himmel durch eines der ersten Teleskope ihr tradiertes Weltbild ins Wanken brachten, sollten nun den Zeitgenossen Einblicke in den menschlichen Organismus verwehrt werden, wie sie vor der Erfindung und Entwicklung der Plastination nicht möglich oder auf andere, weitaus weniger ansprechende Weise Medizinern vorbehalten waren.

Zweifelloso liegt ein besonderer Reiz in der Authentizität und Originalität der Plastinate. Eine Ausstellung selbst täuschend echt aussehender anatomischer Modelle hätte sicherlich keinen so großen Erfolg und keine so nachhaltige Wirkung gehabt wie „Körperwelten“ 1997/98 in Mannheim. Sicherlich kamen auch viele Besucher schlichtweg aus Neugier und in der Erwartung ambivalenter Gefühle – fassungsloser Beklemmung ebenso wie erregter Faszination. Doch vor den Exponaten, ergab eine repräsentative Befragung, stellte sich statt dieser Empfindungen bei fast allen sachliches Interesse und betroffene Nachdenklichkeit ein. Die meisten zeigten sich nur noch interessiert am Bau des menschlichen Organismus und erkannten zugleich dessen Größe und Elend, die physische Besonderheit und die Zerbrechlichkeit ihres eigenen Leibesinneren.

Da wurde zum Ereignis, was schon im Artikel „Anatomie“ der von Denis Diderot und Jean le Rond d'Alembert herausgegebenen, 1751 bis 1780 erschienenen großen fran-

zösischen „Encyclopédie“ konstatiert worden war: „Die Kenntnis seiner selbst setzt die Kenntnis seines Körpers voraus, und die Kenntnis des Körpers setzt die einer so wunderbaren Verkettung von Ursachen und Wirkungen voraus, daß man sagen kann, daß keine direkter zum Begriff eines allweisen und allmächtigen Gottes führt; sie ist sozusagen die Grundlage der natürlichen Theologie.“ Und weiter: „Zu diesem so wichtigen Motiv kommt ein Interesse hinzu, das nicht zu vernachlässigen ist, nämlich das, über die Mittel unterrichtet zu sein, wie man sich wohl fühlt, sein Leben verlängert, die Stellen, die Symptome seiner Krankheit erklärt, wenn es einem schlecht geht. ... Die Kenntnis der Anatomie ist für jedermann wichtig.“

Dennoch bleibt die Frage, ob die Verwendung von Plastinaten in einer Weise, die Anlaß für emotionale Erlebnisse und sachliche Erkenntnisse bietet, überhaupt mit der Würde des Menschen vereinbar sei. Das wäre sicherlich nicht der Fall, wenn die öffentliche Zurschaustellung anatomischer Objekte einer herabsetzenden Fremdbestimmung des Toten gleichkäme. Jedoch kann bei „Körperwelten“ davon keine Rede sein. Niemand wird herabgesetzt; und eine Fremdbestimmung liegt auch nicht vor, da ein Leichnam keine eigene Zweckbestimmung besitzt. Trotzdem sind sich die Vertreter der unterschiedlichsten Vorstellungen von Würde darin einig, daß eine Leiche als Rückstand eines Verstorbenen niemals nur als Mittel zum Zweck gebraucht werden dürfe. Das heißt jedoch lediglich, daß man sich den Präparaten mit einer gewissen Achtung nähern sollte, nicht aber, daß ihr Anblick ausschließlich Medizinern vorbehalten bleiben müsse und nicht auch medizinischen Laien gewährt werden dürfe.

Anrühliche Verwertung von Plastinaten?

Wer die Würde des Menschen respektiert, der achtet seinen Nächsten um seiner selbst willen und hält ihn nicht bloß für eine austauschbare Ware. Diesem vernunftphilosophischen Grundsatz Immanuel Kants stimmen Anhänger des religiösen und des radikal säkularen Standpunktes ebenfalls zu. Läßt er sich auch auf Plastinate anwenden?

Manche behaupten, daß ihr Verkauf (in Frage kommen für den Erwerb ausschließlich Forschungs- und Lehrinstitutionen sowie naturkundliche Museen) oder das Erheben von Eintrittsgeld für den Besuch ihrer Ausstellung ein Würdeverstoß sei. Aber selbst wenn man konzidiert, daß dem Leichnam als bloßer Sache eine gewisse Achtung zukommen soll, weil er der tote Körper eines Verstorbenen ist, trifft das auf die Vergütung eines Plastinats – gemessen an Kants Warenformel – nicht zu.

Die Praktiken des Instituts für Plastination lassen keinerlei Zweifel in diese Richtung zu, weil sie bereits die stärksten Auflagen erfüllen: Erstens verlangt das Institut, daß die Körperspende unentgeltlich ist; und zweitens verpflichtet es sich, niemals das Plastinat selbst, sondern lediglich die Herstellungskosten – von Präparation und Konservierung – in Rechnung zu stellen.

Somit ist das Heidelberger Institut eindeutig ein Dienstleister wie der Bestattungsunternehmer, der Tote in die Leichenhalle überführt und den Hinterbliebenen einen Sarg oder eine Urne verkauft, die Zeitung, die Todesanzeigen aufnimmt, der Gärtner, der Kränze liefert, der Gastwirt, der den sogenannten Leichenschmaus zubereitet, die Gemeindebehörde, die den Friedhof verwaltet, und der nicht-kirchliche Grabredner – aber auch wie die Kirchen, denen man mit der Kirchensteuer unter anderem den geistlichen Beistand am Grab bezahlt.



Franz Josef Wetz ist seit 1994 Professor für Philosophie an der Pädagogischen Hochschule in Schwäbisch Gmünd. Er hat Philosophie, Germanistik und Theologie studiert und 1989 an der Universität Gießen promoviert, deren Dissertationspreis er erhielt. Am dortigen Zentrum für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft war er von 1981 bis 1993 tätig, zuletzt

als wissenschaftlicher Mitarbeiter von Prof. Dr. Odo Marquard. Wetz übernahm Lehrstuhlvertretungen in Erfurt und

Fazit

Alles in allem sollte deutlich geworden sein, daß die Plastination und alle damit in Verbindung stehenden Tätigkeiten nicht gegen die Menschenwürde verstoßen. Diese sind nicht nur vereinbar mit dem radikal säkularen Verständnis des Begriffs, das aufgrund seiner weltanschaulichen Neutralität verallgemeinerungsfähig ist; auch wer eine weltanschaulich gebundene – religiöse oder vernunftphilosophische – Auffassung vertritt, die allerdings hauptsächlich in die Privatsphäre der Bürger gehört, muß in dem Verfahren und im Ausstellen von Plastinaten nicht unbedingt eine Verletzung der Würde sehen.

Das Wort Menschenwürde wiegt schwer, so leicht es sich hinsagt. Gerade deshalb sollte es in jeder Beziehung und darum auch in bezug auf die Plastination künftig mit mehr Umsicht und größerer Besonnenheit gebraucht werden.

Gießen sowie eine Gastprofessur in Warschau. Seit seiner Habilitation 1992 ist er auch freier Mitarbeiter am Thüringer Institut für Lehrerfortbildung und Lehrplanentwicklung. Seine Hauptarbeitsgebiete sind Hermeneutik, Ethik sowie Kultur- und Naturphilosophie. Er hat bislang neun Fachbücher veröffentlicht und zwei weitere herausgegeben, mehrere Funk- und Fernsehbeiträge erarbeitet und zahlreiche wissenschaftliche Artikel verfaßt.

Eine detaillierte Behandlung der Geistes-, Politik- und Rechtsgeschichte des Würdebegriffs und eine systematische Auseinandersetzung mit dem Würdebild der modernen Kultur findet der eingehender interessierte Leser in dem Buch von Franz Josef Wetz „Die Würde der Menschen ist antastbar“ (Klett-Cotta, Stuttgart 1998).

Rechtliche Erwägungen zu Körperspende, Plastination und Menschenwürde*

Die Möglichkeit, Plastinate des menschlichen Körpers zu betrachten, führte 1997/98 zu spektakulären Besucherrekorden bei der Ausstellung „Körperwelten“ im Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim. Bereits vor der Eröffnung, mehr noch aber während des anschwellenden Besucherstroms fand diese Ausstellung außergewöhnliche Aufmerksamkeit in den Medien, der Politik und den Konfessionsgemeinschaften wie auch in der Bevölkerung generell. Gegenwärtig werden in Deutschland etliche Ganzkörper-Plastinate präsentiert, nun im Rahmen der unter der Schirmherrschaft von Bundespräsident Roman Herzog stehenden Ausstellung „Die Macht des Alters – Strategien der Meisterschaft“. Dies erweckt wiederum reges Interesse und konstruktive Diskussionen in der Öffentlichkeit¹.

Je ausführlicher anlässlich beider Ereignisse bioethische, moraltheologische und gesellschaftliche Fragen erörtert werden, desto deutlicher zeigt sich das Bedürfnis nach rechtlicher Würdigung dieses aufsehenerregenden Geschehens. Denn noch nie zuvor war es gelungen, die Anatomie des Menschen sowie ihre Funktionslogik dermaßen naturgetreu zutage treten und verständlich werden zu lassen, und noch nie zuvor stellte sich die Frage nach den rechtlichen Grenzen im Umgang mit der menschlichen Leiche dringlicher als beim Anblick von Plastinaten².

Die rechtliche Lage

Ausgestellt als Platinat: Bei den einen erweckt diese Vorstellung Ablehnung bis Abscheu. Zum Teil emotional erregt, mitunter aber um sachliche Ruhe bemüht, lehnen Kritiker die Plastination als „Verdinglichung des Menschen“³, als Verstoß gegen die „Würde und Unantastbarkeit des Menschen“⁴ ab. Für andere ist die Verwendung von Leichen im Rahmen der Anatomie zu enttabuisieren. Das innere Gesicht des Menschen soll sichtbar gemacht⁵, der Tote für Lebende in Anspruch genommen werden.

* Dieser Beitrag beruht u.a. auf meiner Veröffentlichung mit dem Titel: Zum Umgang mit der Leiche. Rechtliche Aspekte der dauernden Konservierung menschlicher Körper und Körperteile durch die Plastination. In: Medizinrecht 1998, Seiten 387 folgende.

Die hochgestellten Zahlen im Text verweisen auf Anmerkungen und Fundstellen, die für juristisch interessierte Leser am Ende des Beitrages zusammengestellt sind.

Damit sind vielfältige Fragen angesprochen. Die Diskussion über den Umgang mit der Leiche beschränkte sich bisher allerdings weitgehend auf die Transplantationsmedizin. Hauptsächlich ging es dabei um die Hirntoddebatte sowie um Einwilligungs- beziehungsweise Widerspruchslösungen. Diese Kontroverse wurde selbst durch das Inkrafttreten des Transplantationsgesetzes nicht beendet. Über anderweitige Verwendungen menschlicher Leichen besteht gegenwärtig noch weniger ein gesellschaftlicher oder rechtlicher Konsens.

Sucht man nach Rechtssicherheit und Rechtsklarheit im Umgang mit der Leiche, also nach eindeutigen gesetzlichen Handlungsanweisungen sowie entsprechenden sanktionsbewehrten Ge- und Verboten, zeigt sich rasch das Bild von grobmaschigen, keineswegs abschließenden Normen. Das muß aber nicht zwingend von Nachteil sein. Die sprungartigen Entwicklungen auf vielen Gebieten der Forschung und angewandten Wissenschaft wie auch der Wandel von Werten und Anschauungen zeigen, daß die Rechtsordnung eine gewisse Flexibilität benötigt, um auf solche Veränderungen reagieren zu können. So ist es durchaus als weise Zurückhaltung des Gesetzgebers zu werten, wenn er auch im Hinblick auf den Umgang mit der Leiche zunächst soziale, ethische und moraltheologische Diskussionen als Steuerungsfaktoren der Gesellschaft zuläßt. Offen ist einstweilen, ob es mit diesem Diskurs letztlich sein Bewenden haben kann oder sich daraus am Ende das Erfordernis gesetzlicher Regelungen ergibt. Vor diesem Hintergrund soll im folgenden auf einige zentrale Fragen der Körperspende, der Plastination und der Menschenwürde eingegangen werden.

Wem gehört die Leiche?

Noch nie zuvor fand eine derart kontroverse und breite Debatte darüber statt, ob und inwieweit anatomische Präparate menschlichen Ursprungs nicht nur für angehende und ausgebildete Mediziner, sondern auch für medizinische Laien zu sehen sein sollen, wie anlässlich von „Körperwelten“. Die rechtliche Betrachtung dieser Thematik muß dabei ansetzen, die Rechtsstellung der menschlichen Leiche als Basis der Plastinate offenzulegen.

Verfügungs- oder gar Besitzrechte am menschlichen Leichnam setzen eine rechtliche Beziehung zu ihm voraus. Diese Aussage mag als schlicht und einleuchtend erscheinen; bei näherem Hinsehen erweist sie sich aber als über-

aus kompliziert. Denn das geschriebene Recht regelt den Rechtsstatus der Leiche nur ansatzweise. Darum stellen sich etliche Probleme von grundsätzlicher Bedeutung. Das beginnt bereits mit der Vorfrage, wie das Verhältnis des lebenden Menschen zu seinem Körper zu verstehen ist.

Der lebende Mensch als funktionierender Gesamtorganismus in seiner natürlichen Verbundenheit erhält seinen besonderen rechtlichen Schutz aufgrund der untrennbaren Einheit von Körper, Seele und Geist. Diese Besonderheit unterscheidet den Menschen nicht nur von Tieren und Pflanzen, sondern auch – was in vorliegendem Zusammenhang wichtig ist – von der Sache im eigentlichen Sinne⁶, und sie verleiht ihm Menschenwürde⁷ sowie das allgemeine Persönlichkeitsrecht. Mit der häufig anzutreffenden Aussage, „der Mensch gehört sich selber“, ist nicht gemeint, daß der Mensch über seinen Körper wie über eine Sache verfügen dürfe. Vielmehr ist das Verhältnis des lebenden Menschen zu seinem Körper rein personenrechtlich zu verstehen⁸: Dem „Körper-Haben“ wird das „Körper-Sein“⁹ zur Seite gestellt. Die Aussage, „der Mensch gehört sich selber“, spiegelt damit das Selbstverständnis des modernen Menschen wider, über sich selbst derart bestimmen zu können, daß er den Anforderungen des Lebens gerecht zu werden vermag.

Die Eindeutigkeit dieser rechtlichen Bewertung gerät mit dem Tode in Zweifel. Erlischt das Menschsein, bestimmt zunächst die verbleibende Substanz das Wesen des nun vorhandenen Rechtsobjekts. Die tatsächlichen Umstände sprechen dafür, daß die sterblichen Überreste zur Sache im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuches geworden sind.

Im Zusammenhang mit der Frage, wem die menschliche Leiche gehöre, ist ihre rein sachenrechtliche Qualifikation aber nicht überzeugend. Zum einen hätte dies eine unbeschränkte Eigentums- und Verkehrsfähigkeit der Leiche zur Folge; das kann jedoch unter dem Gesichtspunkt, daß die sterblichen Überreste ehemals Mensch waren, nicht richtig sein. Zum anderen gilt für die Herrschaft über Sachen, daß der Eigentümer nach Belieben mit seiner Sache verfahren – sie zum Beispiel veräußern oder verarbeiten – und andere von jeder Einwirkung auf sie ausschließen darf, soweit dem nicht das Gesetz oder Rechte Dritter entgegenstehen. Zudem ist der gutgläubige Erwerb von beweglichen, nicht abhanden gekommenen Sachen möglich. Würde man all diese rechtlichen Eigentümlichkeiten auf die menschliche Leiche übertragen, hätte das unhaltbare Konsequenzen.

Deshalb sprechen etliche Regelungen für eine Nachwirkung des Persönlichkeitsrechtes und damit gegen eine uneingeschränkte Anwendung des Sachenrechts auf die Leiche. So sind Bestimmungen des Verstorbenen über die Art und den Ort seiner Bestattung zu beachten¹⁰, und das Transplantationsgesetz¹¹ macht die Organentnahme primär

von der Einwilligung des Verstorbenen abhängig. Liegt dazu keine Willensäußerung vor, ist die Einwilligung der Angehörigen oder sonstiger Personen, die der Verstorbene ermächtigt hatte, erforderlich. Bei der Entscheidung ist aber sein mutmaßlicher Wille – soweit bekannt – zu berücksichtigen. Auch das Erbrecht zeigt eindeutig, daß der Wille des Erblassers den Tod überdauert¹². Des weiteren gewährt zum Beispiel Paragraph 22 des Kunsturhebergesetzes das Recht am eigenen Bild während einer Frist von 10 Jahren nach dem Tode. In dieser Zeit dürfen Photographien des Verstorbenen nur mit Einwilligung der Angehörigen verwendet werden, wobei wiederum dessen Wille – so er postmortal erkennbar ist – Vorrang hat.

Grundlage dieser Wertentscheidungen ist die Fortgeltung der durch Artikel 1 Absatz 1 des Grundgesetzes garantierten Menschenwürde auch über den Tod hinaus. Diese bedingt, daß letztwillige Verfügungen des Verstorbenen weiterhin Gültigkeit haben¹³. Aufgrund dieser Eigentümlichkeiten ist die Leiche zwar eine Sache, Anwendung finden auf sie aber primär persönlichkeitsrechtliche Regelungen.

Festzuhalten ist also: Die menschliche Herkunft der Leiche überdauert den Tod des ehemaligen Rechtsgutsträgers¹⁴. Die Kontinuität der Menschenwürde über den Tod hinaus bedingt, daß Leichen beziehungsweise deren Teile nach herrschender¹⁵, wenn auch umstrittener Ansicht zwar Sachen, aber im Regelfall nicht eigentumsfähig sind. Demgemäß erwerben die Erben mit dem Todesfall weder das Eigentum noch ein Aneignungsrecht an der Leiche. Sie ist vielmehr im Regelfall herrenlos und fällt in das Obhutsrecht der totensorgeberechtigten Hinterbliebenen.

Zulässige Verfügungen über die Leiche

Die gesetzlichen Regelungen zum Umgang mit der Leiche beschränken sich auf einige punktuelle Aussagen. Die Regelungskompetenz hinsichtlich der Sektion und der Körperperspektive zugunsten einer anatomischen Einrichtung wurde – anders als die hinsichtlich der Transplantationsmedizin – nicht dem Bundesgesetzgeber übertragen¹⁶. In den einzelnen Bundesländern gelten deshalb jeweils außer eigenen Bestattungsgesetzen eben auch – soweit vorhanden – eigene Sektionsgesetze. Für ganz Deutschland einheitliche abschließende Regelungen zum Umgang mit der Leiche gibt es nicht. Darum muß man ergänzend auf allgemeine Regelungen und Grundsätze zurückgreifen.

Dennoch ist die Rechtslage im Grundsatz eindeutig: In den Grenzen des geltenden Rechts kommt zunächst jedem einzelnen das Bestimmungsrecht darüber zu, wie mit seinen sterblichen Überresten zu verfahren ist. Hat der Verstorbene zu Lebzeiten davon keinen Gebrauch gemacht, obliegt es den nächsten Angehörigen, das Totensorgerecht

auszuüben und die erforderlichen Schritte einzuleiten. Dabei dürfen sie aber nicht nach Belieben verfahren, sondern haben aufgrund des nachwirkenden Persönlichkeitsrechtes den mutmaßlichen Willen des Verstorbenen – soweit bekannt – zu beachten.

Das Bestimmungsrecht des Menschen über das Schicksal seines Leichnams beschränkt sich allerdings nicht allein auf die Wahl zwischen den üblichen Bestattungsarten. So ist die Anordnung, den Körper nach dem Tode einem anatomischen Institut zu übergeben, von jeher anerkannt. Diese Auffassung findet sich in einigen Bestattungsgesetzen der Länder¹⁷ sowie dem Sektionsgesetz des Landes Berlin¹⁸ wieder.

Eine wesentliche Aufgabe der Anatomie ist das Zergliedern des toten menschlichen Körpers sowie dessen Präparation¹⁹. Die Verwendung von Leichen beschränkt sich freilich nicht allein auf die Ausbildung des medizinischen Nachwuchses. Sie dienen des weiteren Versuchen in der Grundlagenforschung wie in der angewandten Forschung²⁰; auch werden sie zu Präparaten – unter anderem für anatomische und sonstige naturkundliche Museen – verarbeitet.

In diesen Kontext gehört, daß menschliche Körperteile, Körperbestandteile und Stoffwechselprodukte ebenfalls auf eine Weise genutzt werden, die dem Spender nicht unbedingt zugute kommen. So stellt man seit langem aus Blut, Blutserum und Blutplasma, aus Knochen, Haut und Drüsen Arzneimittel her²¹. Und neuerdings sind, wie bereits erwähnt, durch das Transplantationsgesetz²² die Spende und die Entnahme von menschlichen Organen, Organteilen und Geweben zur Übertragung auf andere Menschen geregelt.

Als Ergebnis ist festzustellen, daß der herkömmliche Umgang mit Verstorbenen in der Regel darin besteht, den Leichnam zu bestatten. Dennoch kennt unsere Rechtsordnung auch anderweitige und durchaus übliche Verwendungsformen. Sie teilt daher die auf ethischen und sittlichen Erwägungen beruhenden Einwände gegen die Plastination nicht derart, daß die Verfügung, den Körper für diese Zwecke zu spenden, von vornherein als Verstoß gegen die guten Sitten und damit als unwirksam anzusehen wäre.

Anforderungen an die Körperspende zur Plastination

Die Verfügung, den Körper zur Plastination zu spenden, setzt die Tradition der Körperspende zugunsten anatomischer Institute fort. Die Verwendung der Plastinate ist aber nicht auf die medizinische Aus- und Weiterbildung beschränkt. Zudem sind die Präparate nicht mehr nur bedingt

haltbar und haben kein für Laien wenig ästhetisches Aussehen. Das neue Verfahren hat des weiteren zum Ziel, den toten Körper zu einem dauerhaften dreidimensionalen Anschauungsobjekt zu transformieren. Es bietet dafür weit größeren Händlungsspielraum als die herkömmlichen Konservierungsmethoden. Denn das Körpergewebe kann für einige Zeit gewissermaßen in einem Zustand der „Prä-Plastination“ bleiben: Es ist dann schon mit Kunststoff bis in die Zellen durchtränkt, der es sowohl physikalisch wie chemisch denaturiert; aber solange dieser nicht polymerisiert und somit gehärtet ist, lassen sich die Präparate sowohl nach anatomischen wie nach ästhetischen Gesichtspunkten subtil gestalten. Dies bildet die Grundlage dafür, daß nicht nur dem Fachkundigen, sondern gerade auch dem interessierten medizinischen Laien die Möglichkeit zu Einblicken in den menschlichen Körper eröffnet wird, die mit den bisherigen Techniken nicht oder nur ansatzweise realisierbar waren.

Die letztwillige Körperspende-Verfügung

Nicht wenige Menschen stellen ihren Leichnam ausdrücklich zu diesen Zwecken zur Verfügung. Bis zum 28. Januar 1999 lagen dem Heidelberger Institut für Plastination 873 entsprechende Erklärungen vor. Anderen ist der Gedanke, der eigene Körper würde nach dem Tode plastiniert und den Blicken der Öffentlichkeit preisgegeben werden, schwer oder nicht erträglich.

Grundlage der Entscheidung – ob für oder gegen die Plastination – ist die verfassungsrechtlich geschützte körperbezogene Verfügungsfreiheit, die dem Menschen kraft seines Daseins und um des selbstbestimmten Lebens willen zukommt. Daher liegt die Letztentscheidungskompetenz darüber im Regelfall beim einzelnen selbst. Der Körperspender trägt – ebenso wie der Organspender – die Konsequenzen seiner Entscheidung, und nur er allein kennt seine persönlichen Prioritäten und Wertvorstellungen.

Diese Selbstbestimmung über den Tod hinaus konkretisiert einerseits das individuelle Werteverhältnis und somit gerade auch das Verfügungsinteresse am eigenen Körper. Sie ermächtigt andererseits den Anatomen, wie Juristen es benennen, durch Realakt in den postmortalen Rechtskreis des Körperspenders einzugreifen. Demgemäß handelt es sich bei der Spende-Verfügung nicht um eine Willenserklärung im rechtsgeschäftlichen Sinne, sondern um eine sonstige Rechtshandlung. Sie gibt im Unterschied zu rechtsgeschäftlichen Willenserklärungen kund, ob und in welcher Weise der Körperspender gegenwärtig über das ihm zugeordnete Rechtsgut – in diesem Fall über seinen Körper – verfügt. Eine in die Zukunft gerichtete Bindung an die Verfügung scheidet damit aus. Die Verfügung ist als

tatsächliche Handlung ohne Bindung an bestimmte Gründe oder Fristen jederzeit frei widerruflich.

Rechtlich wirksam ist eine Körperspende-Verfügung allerdings nur, wenn sie nicht gegen zwingende Gesetze verstößt. Auch muß sie sich – und zwar bis zum Zeitpunkt des Todes – als ein Akt wirklicher Selbstbestimmung erweisen. Ihre Wirksamkeit setzt daher die Einsichts- und Einwilligungsfähigkeit des Verfügenden voraus. Diese Fähigkeit ist weder von der zivilrechtlichen Geschäftsfähigkeit noch von der strafrechtlichen Schuldfähigkeit und den damit verbundenen Altersgrenzen abhängig. Sie bestimmt sich vielmehr unter anderem danach, ob der Verfügende die erforderliche Einsichts- und Urteilsfähigkeit hat, um die Bedeutung und Tragweite der Spende und der dauernden Konservierung seines Körpers mittels Plastination zu ermessen. Entscheidend für die Bewertung der Einsichts- und Willensfähigkeit ist die Sachlage im Einzelfall.

Nun weist die Plastination etliche Besonderheiten gegenüber herkömmlichen Verwendungen von Leichen auf: So ermöglicht das Verfahren, Ganzkörper- und Teilkörper-Plastinate in den unterschiedlichsten anatomischen Anordnungen herzustellen. Des weiteren sind die Präparate sehr lange haltbar. Und einige Plastinate werden – wenngleich unter strenger Wahrung der Anonymität – ausgestellt, also dem Anblick zahlreicher Interessierter preisgegeben. Diese Maßnahmen greifen stark in die persönlichkeitsrechtlichen Belange des Verstorbenen ein.

Im Hinblick auf den würdigen Umgang mit der Leiche genügt es daher nicht, daß der Spender seinen Körper freiwillig zur Plastination zur Verfügung stellt; er muß sich auch der damit verbundenen Konsequenzen bewußt sein. Eine wirksame Verfügung setzt darum im Regelfall eine vorherige und ausführliche Information über die Verwendungsmöglichkeiten des Leichnams voraus. Diese Grundaussage ist in ihren Einzelaspekten aber keineswegs abschließend geklärt. Dies betrifft etwa den Umfang der gebotenen Aufklärung. Sicher ist, daß dabei wahrheitsgemäße Angaben gemacht werden müssen und auf Fragen konkret und zutreffend zu antworten ist. Ansonsten wird man differenzieren müssen. So richtet sich der Aufklärungsbedarf nach dem individuellen Kenntnisstand des Körperspenders, der zum Beispiel durch die Medien oder aus der Fachpresse bereits über einige Punkte informiert sein kann.

Aus dem Selbstbestimmungsrecht folgt jedoch grundsätzlich keine Selbstbestimmungspflicht. Die Kehrseite des Rechtes auf Information ist daher das Recht des Körperspenders, darüber zu entscheiden, welche Kenntnisse über die Plastination und die hiermit verbundenen Möglichkeiten der Verwendung seines toten Körpers er für erforderlich erachtet, um sich dafür oder dagegen zu entscheiden.

Körperspende zur Plastination und die Menschenwürde

Außer daß eine wirksame Spendeverfügung vorliegen muß, setzt die Rechtsordnung auch der Plastination und der Ausstellung von Plastinaten weitere objektive Grenzen. Bezogen auf den Umgang mit der Leiche ist es vor allem das in Artikel 1 Absatz 1 des Grundgesetzes niedergelegte Postulat, daß die Menschenwürde unantastbar und sie zu schützen aller staatlichen Gewalt aufgegeben ist²³.

Darüber, was unter dem Begriff der Würde zu verstehen sei, bestanden zwar seit je unterschiedliche Ansichten. Aber obgleich verschiedenste Auffassungen der geistesgeschichtlichen Tradition den verfassungsrechtlich verankerten Begriff beeinflusst haben, bestimmen sie nicht ausschließlich seine Auslegung. Im Sinne der Menschenwürde des Grundgesetzes ist damit der höchste Wert unserer freiheitlichen Demokratie gemeint; das erschließt sich insbesondere vor dem geschichtlichen Hintergrund krasser Verletzungen der Menschenwürde durch totalitäre Regime der Vergangenheit²⁴.

Gleichwohl besteht weitgehend Einigkeit darüber, daß es im konkreten Fall auf die zu beurteilende Situation ankommt. Ein und dasselbe Verfahren kann menschenunwürdig sein, wenn es staatlich angeordnet wird, und menschenwürdig, wenn man sich ihm freiwillig unterzieht. Denn in einem gewissen Rahmen gehört zur Würde im juristischen Verständnis auch, nicht zur Würde gezwungen zu werden²⁵. Eine Verletzung dieses höchsten Wertes sieht das Bundesverfassungsgericht darin, wenn der konkrete Mensch zum bloßen Objekt, zum alleinigen Mittel, zur vertretbaren Größe herabgewürdigt wird²⁶. Der einzelne muß sich jedoch in das System des Rechts einfügen und wird damit auch mit Rechten Dritter konfrontiert. Daher gilt diese Negativdefinition der Würdeverletzung nur unter der Einschränkung, daß die Subjektsqualität des Menschen prinzipiell in Frage gestellt oder im konkreten Einzelfall die Menschenwürde willkürlich mißachtet wird²⁷.

Überlegungen zur Vereinbarkeit von Plastination und Menschenwürde haben daran anzusetzen, daß die Objektformel des Bundesverfassungsgerichts nur mit Bedacht und Zurückhaltung auf die postmortale Würde des Verstorbenen anzuwenden ist. Denn trotz der über den Tod hinaus wirkenden personenrechtlichen Bindungen ist die Leiche eine Sache: Sie wurde bereits aufgrund der Faktizität zum Objekt. Eine rein persönlichkeitsrechtliche Sicht des Toten würde diese Tatsache außer acht lassen und wäre mit dem Problem konfrontiert, daß mit dem Tode das Rechtssubjekt Mensch sein Ende gefunden hat. Dies wiederum ließe sich (außer durch Rückgriff auf altgermanische mystizistische Auffassungen) nur lösen, indem man ein subjektloses Recht oder eine Teilrechtsfähigkeit des Toten

anerkennen würde. Im Bereich der Persönlichkeitsrechte scheidet jedoch aufgrund der Verbindung von Person und Recht ein subjektloses Recht aus; und einer Teilrechtsfähigkeit steht die Vorschrift des Paragraphen 1922 Absatz 1 des Bürgerlichen Gesetzbuches entgegen, wonach mit dem Tode einer Person deren Vermögen als Ganzes auf eine oder mehrere Personen übergeht. Hieraus ist zu schließen, daß der Tod die Fähigkeit beendet, Träger von Rechten und Pflichten zu sein.

Die Frage, ob die Plastination die postmortale Menschenwürde gefährde, hat sich also darauf zu konzentrieren, ob die Leiche als bloßes Objekt behandelt wird. Für einen Eingriff in die nachwirkende Menschenwürde spräche es, wenn der konkrete Umgang mit der Leiche ihre über den Tod hinaus wirkende personenrechtliche Bindung außer acht ließe und dazu Ausdruck der Verachtung des Wertes wäre, der dem ehemals Lebenden als Person zukam. Damit bestimmen sowohl objektive Faktoren wie die subjektive Zweckrichtung die Beurteilung.

Eine der zentralen personenrechtlichen Bindungen nach dem Tode ist, daß letztwillige Verfügungen des Verstorbenen Gültigkeit haben. Nun liegt es gerade im Kompetenzbereich des Individuums, darüber zu entscheiden, was mit seinem Körper nach dem Tode geschehen soll. Eine Verfügung, ihn für die Plastination zu spenden, unterstreicht aber gerade die Subjektsqualität der Person, statt sie in Frage zu stellen.

Auch der Versuch, der Körperspende-Verfügung die Wirksamkeit mit dem Argument abzusprechen, daß sie nicht auf eine der üblichen Bestattungsarten, sondern auf eine Konservierung für lange Zeit ausgerichtet ist, muß fehlschlagen. Denn es kann nicht angehen, die Menschenwürde als objektives Schutzgut zu verbürgen und damit über die individuelle Freiheit des Körperspenders zu stellen; damit würde dessen Wille ohne Rücksicht auf seine Motive durch abstrakte, von der sozialen Wirklichkeit abgehobene Ideale oder gar durch staatliche Machtansprüche verdrängt.

Außerdem ist das dauernde Konservieren von Leichen und Leichteilen sowohl für Zwecke der Anatomie wie für naturkundliche Museen nicht ungewöhnlich²⁸ und wird nach herrschender Meinung als rechtmäßig erachtet. Die im juristischen Schrifttum überwiegend vertretene Ansicht geht überdies so weit, Anatomie- und Museumsleichen als verkehrsfähige Sachen zu betrachten²⁹. Wenn aber die Spende des toten Körpers zugunsten der Anatomie und damit sowohl die völlige Zergliederung als auch die dauernde Konservierung mittels herkömmlicher Methoden von der Rechtsgemeinschaft nicht nur hingenommen, sondern als verdienstvoll begrüßt wird und damit als rechtmäßig gilt, kann für die Plastination zunächst nichts anderes gelten.

Anatomie und Ästhetik, Kunst und Können

Dennoch sehen manche Kritiker einen unwürdigen Umgang mit der Leiche speziell darin, daß sie durch die Plastination auf künstlerische Art fremdbestimmt gestaltet werde. Damit sind zwei Fragen aufgeworfen: Ist der Körper eines Verstorbenen bei der Plastination Gegenstand künstlerischen Schaffens? Und wenn ja, ist dies zulässig?

Mit der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts zur in Artikel 5 Absatz 3 des Grundgesetzes garantierten Kunstfreiheit ist davon auszugehen, daß es dem heutigen Verständnis von Kunst geradezu widerspricht, diesen Begriff zu definieren. Da die Rechtsanwendung den Begriff der Kunst jedoch von anderen Handlungsformen abgrenzen muß, kann man sie insoweit als „freie schöpferische Gestaltung, in der Eindrücke, Erfahrungen, Erlebnisse des Künstlers durch das Medium einer bestimmten Formensprache zur unmittelbaren Anschauung gebracht werden“ umschreiben³⁰. Damit ist Kunst im Sinne von Artikel 5 Absatz 3 des Grundgesetzes als eine schöpferische, kreative Tätigkeit zu verstehen, die über erlern- und reproduzierbares Schaffen hinausragt.

In Abgrenzung dazu steht der im medizinischen Sprachgebrauch häufig, in der modernen Alltagssprache nur noch selten verwandte Begriff der Kunst im Sinne von Können. Diese Bedeutung findet sich in Begriffen wie ärztliche Kunst oder auch *lege artis* (nach den Regeln der ärztlichen Kunst, vorschriftsmäßig) als Synonym von Wissen, Fähigkeit, Fertigkeit und damit hochentwickelter handwerklicher wie manueller Geschicklichkeit.

Zwar ist der Begriff der verfassungsrechtlich geschützten Kunst weit auszulegen und der Übergang von kreativer Kunst und Könnens-Kunst fließend. Gleichwohl gibt es Anhaltspunkte für eine Abgrenzung beider Handlungsformen. So spricht für das Vorliegen von Kunst der Umstand, daß der Künstler sein Kunstwerk als Kunst betrachtet und in Kunstfragen kompetente Dritte es für vertretbar halten, das in Frage stehende Gebilde als Kunst zu bezeichnen.

Als weiteres Kriterium für ein Kunstwerk soll zudem gelten, daß es sich bei fortgesetzter Betrachtung immer neuen Deutungen erschließt³¹. Dazu ist jedoch anzumerken, daß es kaum menschliche Tätigkeiten, Leistungen und Werke gibt, die nicht unterschiedlich gedeutet werden können. Ergänzendes Abgrenzungskriterium muß daher sein, daß die kreative Kunst im Unterschied zur Könnens-Kunst keinem Regelkodex unterliegt, an dem das Kunstwerk zu messen wäre – denn ein solcher würde der Kunst geradezu widersprechen. Im Unterschied zur Könnens-Kunst legitimiert sich die kreative Kunst gerade aus sich selbst heraus.

Wenngleich eine unterscheidende Betrachtung jeweils nur am Einzelfall möglich ist, scheint die Qualifikation der Plastination als Kunst fraglich zu sein. Denn soweit diese Art der Präparierung und Konservierung mit dem Ziel umgesetzt wird, die Anatomie des menschlichen Körpers naturgetreu hervortreten und verständlich werden zu lassen und den Betrachter dazu anzuleiten, sich selbst in seiner Körperlichkeit zu erkennen, rechtfertigt sich dieses Vorgehen aus der instruktiven anatomischen Zwecksetzung. Das gilt selbst dann, wenn der medizinisch nicht oder wenig geschulte Laie die anatomischen Zusammenhänge erst nach entsprechenden Hinweisen und Erklärungen zu erkennen vermag.

In der Plastination eine künstlerische Verfremdung des menschlichen Körpers zu sehen, die ihn möglicherweise zum bloßen Objekt degradiert, würde voraussetzen, daß das Plastinat nicht als anatomisches Aufklärungspräparat, sondern als ein sich aus sich selbst heraus legitimierender Gegenstand zu verstehen ist und als solcher verstanden werden sollte. Erschöpft sich aber Sinn und Zweck der jeweiligen Präparate darin, die Komplexität des menschlichen Körpers und das Zusammenwirken einzelner Körperpartien besser verstehen zu lassen, und dienen die hierzu eingesetzten ästhetisierenden Momente dazu, die Funktionslogik in sachlich angemessener Weise herauszuarbeiten, ist die Menschenwürde des Körperspenders hierdurch nicht angetastet. Überdies ist zu beachten, daß der Einsatz ästhetischer Mittel bei der Plastination eine Voraussetzung dafür ist, die Würde der Körperspender zu wahren. Denn erst die formvollendete Präparation, Gestaltung und Konservierung ermöglichen es, den Körper und seine Bestandteile der Nachwelt so zu erhalten, daß sie auch für den Laien ohne Grauen anzuschauen und verständlich sind, und auf diese Weise über den Tod hinaus würdevoll der Nachwelt zu erhalten³².

Damit wird deutlich, daß die Kunst im Sinne von Können mit dem heutigen verfassungsrechtlich geschützten Kunstverständnis nicht identisch ist. Dies gilt selbst unter der Voraussetzung, daß die Gestaltung ästhetischer und anatomisch korrekter Plastinate Fähigkeiten voraussetzt, in denen sich perfektes Können mit Intuition vereinigt, und darum dem wertenden Vergleich mit dem Schaffen von Kunst im modernen Sinne durchaus standhält.

Trotz dieses Ergebnisses sollen aber die mahnenden Einwände gegen die zum Teil aufsehenerregende Darstellung von plastinierten menschlichen Körpern und Körperteilen nicht weggeschoben werden. Denn, wie gesagt, Kunst und Können liegen von jeher nahe beieinander. Würden Leichen aber zum Kunstobjekt gemacht und würden sie damit – zwar nicht zwangsläufig, aber doch möglicherweise – zu Zwecken verwendet, bei denen das Herausarbeiten der funktionalen inneren Strukturen und die Instruk-

tion darüber nicht im Vordergrund stünden, wäre eine neue rechtliche Beurteilung erforderlich. Solange sich aber die Plastinate allein dadurch auszeichnen, daß Körper beziehungsweise Körperteile instruktiv, aber entsprechend der durch die Natur vorgegebenen Anatomie konserviert werden, liegt eine Verletzung der Menschenwürde nicht nahe. An diesen Vorgaben ist auch der Einsatz ästhetisierender Hilfsmittel zu messen.

Pietät und die Autonomie des Spenders

Kritiker, die – ungeachtet der Entscheidung des Körperspenders – die Herstellung und Ausstellung von Plastinaten als unzulässig rügen, beziehen sich in der Regel auch auf das Totensorgerecht sowie auf das Pietätsempfinden der Angehörigen oder der Allgemeinheit.

Das Totensorgerecht ist im Normalfall von den nächsten Angehörigen treuhänderisch wahrzunehmen. Es beinhaltet, mit dem Leichnam unter Beachtung der jeweiligen Rechtsvorschriften zu verfahren, unberechtigte Einwirkungen Dritter auszuschließen und den zu Lebzeiten geäußerten Willen des Toten zu wahren. Unter der generalklauselartig wirkenden Bezeichnung Pietät verbindet sich im Begriffskern die Achtung der Totenruhe, also die Unberührtheit der Leiche, mit dem Andenken des Verstorbenen, das mit seinem Tode nicht erlöschende Zusammengehörigkeitsgefühl mit ihm. Dieses rechtlich schützenswerte Interesse ist primär eines der Angehörigen, denn es umschreibt die besondere, aus einer engen Lebensbeziehung erwachsene Verbundenheit mit dem Verstorbenen. Aber auch das Pietätsempfinden der Allgemeinheit im Sinne der Achtung der Totenruhe ist in der Regel schutzwürdig.

Damit stehen sich das Totensorgerecht, das Pietätsempfinden der Angehörigen wie der Allgemeinheit einerseits und andererseits die Willensentscheidung des Körperspenders gegenüber. Bei der Auflösung dieses Spannungsverhältnisses ist zu berücksichtigen, daß die Angehörigen trotz oder gerade aufgrund des treuhänderisch übertragenen Totensorgerechts gehalten sind, letztwillige Entscheidungen des Verstorbenen zu respektieren und nicht nach eigenem Gutdünken mit der Leiche zu verfahren. Das gilt auch für die Entscheidung zur Körperspende; ihre Verbindlichkeit über den Tod hinaus wurzelt im nachwirkenden Recht auf Selbstbestimmung: Der Lebende kann das Schicksal seiner späteren Leiche eigenständig und ohne Rücksicht auf das Empfinden seiner Hinterbliebenen und unbekannter Dritter bestimmen. Folglich ist kein rechtlicher Grund erkennbar, der ihn für den Todesfall an deren Pietät binden könnte. Darüber hinaus bewirken die anatomische Präparation sowie die Konservierung und Gestaltung der Prä-Plastinate, daß der Leichnam tatsächlich anonymisiert wird. Dieser Vorgang überlagert zunächst die

Personalität des Verstorbenen und verdrängt sie schließlich; und in dem Maße, wie das Personsein zurücktritt, schwindet auch die Pietätsbindung. Damit überzeugt es nicht, wenn die aner kennenswerte Entscheidung eines Menschen, seinen Körper nach dem Tode für die Wissenschaft, die Aufklärung der Öffentlichkeit und damit zum Wohl der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen, dem Pietätsempfinden Dritter untergeordnet werden soll.

Ausstellung der Plastinate

Wenngleich demnach – bei Beachtung der aufgezeigten Grenzen – weder die Körperspende-Verfügung noch die Plastination der Leiche der Menschenwürde widerspricht, ist unter verfassungsrechtlichen Aspekten noch zu prüfen, ob Plastinate der allgemeinen Bevölkerung als Anschauungsobjekte dienen dürfen.

Allein in der – auf freiwilligem Ausstellungsbesuch beruhenden – Begegnung der Öffentlichkeit mit Plastinaten³³ kann eine Verletzung der Menschenwürde nicht festgestellt werden. Das Zurschaustellen von Plastinaten soll – ebenso wie das von konservierten Leichen und Präparaten in der Anatomie zur medizinischen Ausbildung – nicht Ausdruck der Verachtung des Wertes sein, der dem Toten kraft seines ursprünglichen Menschseins zukommt. Der Zweck der Ausstellung liegt – wie im Ausstellungskatalog zu „Körperwelten“ erläutert – vielmehr darin, die Einzigartigkeit des menschlichen Körpers, seine inneren Strukturen und deren Funktionslogik darzustellen. Die Öffentlichkeit soll authentisch über den menschlichen Körper informiert werden und der Betrachter besser verstehen lernen, wie sein Körper funktioniert. Er soll angeregt werden, am konservierten Original über seine eigene Körperlichkeit zu reflektieren – auch, um mit seinem Körper gesundheitsbewußter umzugehen³⁴.

Das Ziel, der Öffentlichkeit zu ermöglichen, sich mit dem Bau, den normalen und krankhaften Funktionen des menschlichen Körpers auseinanderzusetzen, dessen gesundheitliche Signale zu erkennen und ernst zu nehmen, haben sich schon lange vor Erfindung der Plastination einige pathologisch-anatomische Museen gesetzt – wenngleich mittels herkömmlich konservierter Präparate und damit für den Laien weniger instruktiv³⁵. Eine Aufklärung über die menschliche Anatomie und Funktionslogik entspricht ferner der bedeutsamen Aufgabe des Gesundheitswesens, den interessierten medizinischen Laien mit dem menschlichen Körper in anschaulicher und verständlicher Weise vertraut zu machen und ihn so zu gesundheitsgerechtem Verhalten anzuleiten.

Soweit die Ausstellung von Plastinaten mit dieser Zwecksetzung und im sachlichen, der postmortalen Würde des

durch das jeweilige Platinat repräsentierten Menschen angemessenen Rahmen stattfindet, widerspricht sie also nicht bestehenden Regelungen. Würden Plastinate allein fachkundigem Publikum oder dem wissenschaftlichen Nachwuchs vorbehalten, würde damit in unzulässiger Weise in das körper- wie gesundheitsbezogene Selbstbestimmungsrecht des aufgeschlossenen, mündigen Menschen eingegriffen.

Entgeltliches Überlassen von Plastinaten

Schließlich ist der Eintritt in Ausstellungen wie „Körperwelten“ nicht kostenfrei. Auch werden Plastinate an anerkannte Lehr- und Forschungseinrichtungen sowie an naturkundliche Museen abgegeben. Vorausgesetzt, daß dieser Kreis der potentiellen Erwerber nicht ausgeweitet und auch ein mißbräuchlicher Umgang mit den Plastinaten ausgeschlossen wird³⁶, bleibt noch der Einwand zu erörtern, das Erzielen eines betriebswirtschaftlichen Gewinns mittels Plastination sei als Indiz eines möglichen Verstoßes gegen die guten Sitten zu werten.

Der Begriff der „guten Sitten“ ist dem bürgerlichen Recht entnommen. Gemäß Paragraph 138 des Bürgerlichen Gesetzbuches ist ein Rechtsgeschäft nichtig, wenn es gegen die „guten Sitten“ verstößt. Ein solcher Verstoß liegt vor, wenn eine Handlung dem Anstandsgefühl aller billig und gerecht Denkenden zuwiderläuft³⁷. Damit wird auf das Durchschnittsempfinden abgestellt, nicht aber auf subjektive Empfindungen einzelner. Des weiteren ist mit dem Begriff der „guten Sitten“ nicht Sittlichkeit im gesinnungsethischen Sinne gemeint³⁸, sondern ein Minimum an sittlicher Handlungsweise bei dem zu beurteilenden Vorgehen. Was das ethische Minimum ausmacht, ist weitestgehend den Grundwerten der geltenden Rechtsordnung zu entnehmen. Soweit eine Konkretisierung fehlt, ist auf die anerkannte moralische und ethische Vorstellung der Gesellschaft zurückzugreifen³⁹. Hierbei muß berücksichtigt werden, daß eine herrschende Sozialmoral sich nur in engem Rahmen ermitteln läßt. Daraus ergeben sich speziell für den Umgang mit Plastinaten nur wenige Anhaltspunkte; denn Anstandsdenken, sittliches Empfinden und Taktgefühl gegenüber Leichen, insbesondere wenn sie kraft Entschlusses des Spenders nicht zur Bestattung vorgesehen sind, sowie pietätvolle Rücksichtnahme auf die Angehörigen sind wegen des philosophischen Hintergrundes kaum justiziabel.

Von wesentlicher Bedeutung ist in diesem Kontext, daß der Spender seinen Körper nach dem Tode unentgeltlich und in Kenntnis der möglichen Weitergabe der Plastinate gegen Kostenerstattung zur Verfügung stellt. Zudem ist der Handel mit menschlichen Körpersubstanzen in einigen Bereichen bereits Wirklichkeit – auch wenn er in der Öffentlichkeit weitgehend tabuisiert ist. Ein Beispiel hierfür ist, daß Blut-

spendezentralen unentgeltlich erlangtes Blut an Krankenhäuser weiterveräußern⁴⁰. Diese Übung wurde durch das Transfusionsgesetz aus dem Jahre 1998 nicht geändert.

Das Transplantationsgesetz hingegen zieht der entgeltlichen Weitergabe von Körperorganen rechtliche Grenzen. Zwar ist das Verbot des Handels treibens auf die Abgabe von Körpersubstanzen zu Zwecken der Heilbehandlung beschränkt. Nicht erfaßt wird die Weitergabe mit anderer Zielsetzung wie zum Beispiel die Körperspende zur Plastination. Auch kommt den wesentlichen Intentionen des Verbotes, zu unterbindenden, daß die gesundheitliche Notlage lebensgefährlich Erkrankter aus eigensüchtigen wirtschaftlichen Gründen in besonders verwerflicher Weise ausgenutzt wird oder daß finanzielle Anreize für potentielle Lebendspender gewährt werden, bei der Körperspende zur Plastination keine Bedeutung zu.

Der Gesetzgeber bedroht aber den Handel mit von Todes wegen zur Verfügung gestellten Organen auch aus Gründen der Menschenwürde und der Pietät der Allgemeinheit mit Strafe⁴¹. Da diese Aspekte bei der Plastination ebenfalls von Bedeutung sind, kann die Wertung des Transplantationsgesetzes als Anhaltspunkt dafür herangezogen werden, ob beziehungsweise inwieweit die entgeltliche Weitergabe von Plastinaten mit der Rechtsordnung vereinbar ist.

Der Begriff des Handels treibens bedeutet in Anlehnung an den inhaltsgleichen Begriff des Betäubungsmittelgesetzes jede eigennützige, auf Güterumsatz ausgerichtete, regelmäßig am Gewinn orientierte Tätigkeit. Nicht eigennützig handelt demnach, wer ein angemessenes Entgelt für Maßnahmen annimmt, die bei einer Heilbehandlung geboten sind. Das gilt insbesondere für die Entnahme von Organen, ihre Konservierung, die weitere Aufbereitung, den Infektionsschutz sowie die Aufbewahrung und Beförderung der Organe. Das Verbot des Handels treibens betrifft des weiteren nicht Arzneimittel, die unter Verwendung von Körperorganen unter Einhaltung der formalen arzneimittelrechtlichen Vorschriften hergestellt werden⁴².

Überträgt man diese Maßgaben auf die Überlassung von Plastinaten an Dritte, so ergibt sich folgendes: Die Weitergabe gegen eine angemessene Vergütung für die Herstellung der Plastinate widerspricht nicht den „guten Sitten“, soweit die Präparate den Museen und Forschungseinrichtungen unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden und diese Vermittlung nicht aus der Zwecksetzung heraus erfolgt, einen über den angemessenen Aufwendungssatz hinausgehenden Gewinn zu erzielen⁴³. Diese Grundsätze gelten entsprechend für das Erheben von Eintrittsgeld bei einer Ausstellung von Plastinaten.

Damit sind freilich nur vorläufige Anhaltspunkte für eine rechtliche Bewertung der Entgeltfrage aufgezeigt. Denn

insbesondere weil das Transfusionsgesetz den Handel mit Blut- und Blutbestandteilen nicht untersagt, zeichnet sich im Bereich der entgeltlichen Weitergabe von Substanzen menschlichen Ursprungs eine noch flexiblere Handhabung ab; doch läßt sich die künftige rechtliche Entwicklung gegenwärtig noch nicht absehen.

Fazit

Die gegen die Plastination erhobenen Einwände und Bedenken deuten auf eine potentielle Gefahr im Umgang mit menschlichen Leichen und Leichenteilen hin. Die Aussage, durch die Plastination oder die Ausstellung der Plastinate sei die Menschenwürde tangiert, kann nur Ergebnis einer sorgfältig abwägenden Wertung sein. Diese kann aber nicht durch pauschale Kritik anstelle von Argumenten gefunden werden.

Allein die Nutzung des ästhetischen Gestaltungsspielraums, den das neue Plastinationsverfahren eröffnet, verletzt nicht die Menschenwürde des Verstorbenen, sofern die Leiche nicht Gegenstand künstlerischer Verfremdung wird. Die Totensorge sowie das Pietätsempfinden der Angehörigen und der Allgemeinheit vermögen ebenfalls keine andere Betrachtung zu rechtfertigen. Anderenfalls würden dem Spender, indem man seinen Körper gegen seinen Willen nach dem Tode schützt, unter Umständen fremde Wertmaßstäbe übergestülpt. Dem widerspricht jedoch das Selbstbestimmungsrecht des Spenders, der nach Aufklärung über die Plastination und die Verwendung der Plastinate eine rationale Entscheidung zugunsten der Körperspende getroffen hat. Der Spender aber kann den moralischen und rechtlichen Anspruch erheben, in diesem höchstpersönlichen Entschluß auch nach dem Tode respektiert zu werden.

Diesem Ergebnis entspricht auf seiten des Plastinators das Recht, im Rahmen der erteilten Einwilligung den Körper beziehungsweise die Körperteile nach dem Tode des Spenders durch Plastination dauerhaft in naturgetreuem und damit in menschenwürdigem Zustand zu konservieren. Auch dürfen die Plastinate der Öffentlichkeit zum Zwecke der Information über den Aufbau und die Funktionslogik des menschlichen Körpers zugänglich gemacht werden. Der äußere Rahmen muß allerdings der Würde der verstorbenen Körperspender angemessen sein. Die Weitergabe von Plastinaten an eine eng begrenzte Gruppe Dritter wie anerkannte Forschungsinstitutionen und naturkundliche Museen ist zulässig, soweit sie von der ursprünglichen Einwilligung des Körperspenders gedeckt und sofern gewährleistet ist, daß die Präparate im Rahmen ihrer ursprünglichen Zweckbestimmung und unter Berücksichtigung der postmortalen Menschenwürde Verwendung finden. Die Ausstellung der Plastinate gegen

Entgelt sowie deren entgeltliche Weitergabe an Dritte widersprechen zumindest dann nicht den „guten Sitten“, wenn die Vergütung dem zugrunde liegenden Aufwand angemessen ist.

- ¹ Näher: Maintz,
in: Deutsches Ärzteblatt 96 (1999), Seite C 163;
Sarial,
in: Zeitschrift für klassische Psychoanalyse, 1998,
Seiten 5 folgende.
- ² Von der Einleitung von Ermittlungen wegen des Verstoßes gegen die Störung der Totenruhe, wegen Körperverletzung sowie wegen Verstoßes gegen das Jugendschutzgesetz wurde von der Staatsanwaltschaft Mannheim, die mit einer entsprechenden Anzeige befaßt war, abgesehen.
- ³ So der Bischof der Evangelischen Landeskirche in Baden, Dr. Fischer, in der vom Fernsehprogramm Südwest 3 übertragenen Podiumsdiskussion am 27. 11. 1997.
- ⁴ So ausdrücklich Bleyl,
in: Der Pathologe, 1998, Band 19.
- ⁵ v. Hagens, Das innere Gesicht,
in: Ausstellungskatalog „Die Macht des Alters“, Köln 1998, Seiten 146 folgende.
- ⁶ Näher: Ruß, Leipziger Kommentar zum Strafgesetzbuch, 11. Auflage 1994, § 242 Randnummer 4.
- ⁷ Artikel 1 Absatz 1 des Grundgesetzes:
„Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie zu achten und zu schützen, ist Aufgabe jeder staatlichen Gewalt.“
- ⁸ Jauernig,
in: Derselbe (Herausgeber), Bürgerliches Gesetzbuch, 8. Auflage, München 1997, § 90 Randnummer 9.
- ⁹ Zu den Begriffen vgl. Merleau-Ponty, Der Philosoph und sein Schatten,
in: Das Auge und sein Geist. Philosophische Essays, hrsg. von Arndt, Philosophische Bibliothek, Band 357, 1984, Seiten 45 folgende.
- ¹⁰ Zum Beispiel § 2 Feuerbestattungsgesetz.
- ¹¹ Bundesgesetzblatt Band 1, 1997 Nr. 74.
- ¹² Statt vieler Regelungen § 2247 Abs. 1 des Bürgerlichen Gesetzbuches: „Der Erblasser kann ein Testament durch eine eigenhändig geschriebene und unterschriebene Erklärung erstellen.“

- ¹³ Grundlegend die Entscheidung des Bundesgerichtshofes, Neue Juristische Wochenschrift 1968, Seiten 1773 folgende, sowie die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts, Neue Juristische Wochenschrift 1971, Seiten 1645 folgende.
- ¹⁴ Hierzu: Schroeder/Taupitz, Menschliches Blut: verwendbar nach Belieben des Arztes? Stuttgart 1991, Seiten 42 folgende.
- ¹⁵ Eser,
in: Schönke/ Schröder, Strafgesetzbuch, Kommentar, 25. Auflage, München 1997, § 242 Randnummern 10, 21;
Küper, Strafrecht Besonderer Teil, 2. Auflage, Heidelberg 1998, Seite 217.
- ¹⁶ Näher: Bundestags-Drucksache 13/4355, Seite 16.
- ¹⁷ Zum Beispiel § 42 Absatz 1 Bestattungsgesetz Baden-Württemberg: „Leichen dürfen in einem anatomischen Institut wissenschaftlichen Zwecken erst dann zugeführt werden, wenn die für die Erdbestattung nach § 34 vorgeschriebenen Bestattungsunterlagen vorliegen.“
- ¹⁸ Gesetz- und Verordnungsblatt für Berlin vom 26. 6. 1996, Seiten 237 folgende, sowie vom 15. 3. 1997, Seite 54.
- ¹⁹ § 7 Sektionsgesetz Berlin.
- ²⁰ Hierzu: Landtag von Baden-Württemberg, Drucksache 11/2978 vom 24. 11. 1993.
- ²¹ Näher: Pelchen, Arzneimittelgesetz,
in: Erbs/ Kohlhaas (Herausgeber), Strafrechtliche Nebengesetze, Band 1, Stand 1. 5. 1995, § 3 Randnummer 4.
- ²² Bundesgesetzblatt Band 1, 1997, Seite 2631.
- ²³ Grundlegend: Bundesverfassungsgericht, Neue Juristische Wochenschrift 1971, Seiten 1645 folgende.
- ²⁴ Näher: v. Münch, Grundgesetz-Kommentar, Band 1, Artikel 1 Randnummer 6.
- ²⁵ Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts, Band 87, Seiten 209, 228.
- ²⁶ Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts, Band 45, Seiten 187, 228.
- ²⁷ Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts, Band 30, Seiten 1, 16.

- ²⁸ Näher: Bazon Brock, Bildende Wissenschaft, in: Die Macht des Alters, Ausstellungskatalog, Seiten 142 folgende.
- ²⁹ Siehe Wessels/ Hillenkamp, Strafrecht Besonderer Teil 2, 21. Auflage, Heidelberg 1999, Randnummer 66.
- ³⁰ Entscheidungen des Bundesverfassungsgerichts, Band 30, Seiten 173, 189.
- ³¹ Näher: Jarass/ Pieroth, Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, 4. Auflage, Heidelberg 1997, Artikel 5 Randnummer 67.
- ³² So wurde gegen die klinische Sektion eingewandt, sie schände die Würde des Menschen, da den Obduzenten bei ihrer Tätigkeit häufig jedes ästhetische Gefühl fehle.
- ³³ Fiedling, in: Tijdschrift voor geneeskunde en ethiek, 1998, Seite 8, spricht davon, daß die Zuschauer mit den Leichen interaktiv wurden.
- ³⁴ Näher: von Hagens, Informationsblatt, Seite 8.
- ³⁵ So zum Beispiel das Deutsche medizinhistorische Museum in Ingolstadt sowie das Berliner medizinhistorische Museum in der Charité, welches am 27. Juni 1999 durch die Eröffnungsrede von Rudolf Virchow im Interesse der Information und der Aufklärung der Bevölkerung über krankhafte Prozesse im menschlichen Körper dem „grossen Publicum freigegeben“ wurde. Näher: Krietsch/ Dietel, Pathologisch-Anatomisches Cabinet, Seiten 2, 159.
- ³⁶ Was im Hinblick auf eine Weitergabe an Dritte durch entsprechende Vereinbarungen in den Überlassungsverträgen sicherzustellen ist.
- ³⁷ Entscheidungen des Bundesgerichtshofs in Zivilsachen, Band 69, Seiten 295, 297.
- ³⁸ Jauernig, in: Derselbe (Herausgeber), Bürgerliches Gesetzbuch, § 138 Randnummer 6.
- ³⁹ Heinrichs, in: Palandt, Bürgerliches Gesetzbuch, 58. Auflage, München 1999, § 138 Randnummer 2.
- ⁴⁰ Dazu: Schröder/Taupitz, Menschliches Blut: verwendbar nach Belieben des Arztes? Seiten 10 folgende.
- ⁴¹ Bundestags-Drucksache 13/4355, Seite 29.
- ⁴² Vergleiche § 17 Absatz 2 Transplantationsgesetz.
- ⁴³ Zum Parallelproblem der Weitergabe von Körpersubstanzen durch den Arzt: Taupitz, Deutsches Ärzteblatt 90 (1993), Seiten B 786 folgende.



Brigitte Tag ist Juristin. Nachdem sie 1982 den Grad eines Diplomverwaltungswirts erworben hatte, nahm sie das Studium der Rechtswissenschaft an der Universität Heidelberg auf und legte 1987 die Erste, 1990 die Zweite juristische Staatsprüfung ab. Seitdem ist sie an der Universität Heidelberg am Lehrstuhl von Prof. Dr. Dr. h.c. Thomas Hillenkamp tätig und

promovierte 1993 im Wirtschaftsstrafrecht. Anschließend richtete sie ihre Arbeit auf das Medizinstrafrecht aus. Außerdem betreute sie über viele Jahre das Heidelberger

Studienzeitverkürzungsprogramm organisatorisch wie auch inhaltlich und ist seit 1990 Dozentin im Rahmen der Rechtsreferendarausbildung; 1996 wurde sie mit dem Lehrpreis des Landes Baden-Württemberg ausgezeichnet.

Die Forschungsschwerpunkte mit entsprechenden Veröffentlichungen von Brigitte Tag sind Allgemeines Straf- und Strafverfahrensrecht, Medizinstrafrecht, Schutz der Autonomie (insbesondere im Arztrecht), Umgang mit der Leiche (insbesondere in der Transplantationsmedizin, bei der anatomischen und klinischen Sektion sowie bei der Plastination), Wirtschaftsstrafrecht (insbesondere die Bezüge von Arbeits-, Sozialversicherungs- und Strafrecht), ferner interdisziplinäre Kommunikation, Reform der Juristenausbildung und hochschulpolitische Fragen.

Bildende Wissenschaft

Das Glück der Dauer

Der englische Goethe-Zeitgenosse Jeremy Bentham (1748 bis 1832) verfügte in seinem Testament zum einen, sein Leichnam solle in Anwesenheit der Freunde seziiert werden, und zum anderen, die Fakultätsgenossen dürften so lange sein Vermögen genießen, wie er leibhaftig unter ihnen bliebe. Diese hinter sinnige Herausforderung des radikal reformerischen Philosophen, Ökonomen und Juristen meisterten die Professoren glänzend – getreu seiner utilitaristischen Lehre, daß im Nützlichen die Grundlage des sittlichen Verhaltens liege und jedermann selber am besten seinen Vorteil kenne: Nachdem der Kollege gestorben war, ließen sie sein Skelett mit einer Porträtbüste versehen und dafür eine verglaste Vitrine anfertigen. So ist es, ausstaffiert mit originalem Hut, Stock und Anzug, bis



Jeremy Bentham, die „Auto-Ikone“,
im University College London

auf den heutigen Tag im Londoner University College anwesend, das auch den mumifizierten echten Kopf aufbewahrt.

Benthams Generalmaxime als Sozialethiker lautete: „Das größtmögliche Glück der größtmöglichen Zahl!“ Sofern dieser exzentrische Gentleman sein persönlich größtes Glück in dem Wissen fand, daß zumindest seine kaum mehr verweslichen Relikte lange unter den Lebenden weilen würden, hätte er sicherlich heutzutage Gunther von Hagens als zeitgemäßen Helfer begrüßt. Denn dessen Verfahren der Plastination ermöglicht (potentiell) immer mehr selbstbewußten Individuen, dem Beispiel Benthams zu folgen.

Erzkatholische Klosterbrüder plazierten noch bis Ende des 19. Jahrhunderts die von ihnen aus dem Leben geführten Einwohner von Palermo in den Katakomben der seit der Antike bedeutenden sizilianischen Stadt. Die klimatischen Besonderheiten, die dort herrschen, ließen die Toten auf natürliche Weise zu Mumien werden. So stehen, sitzen und liegen die frommen Wesen in jenem Wartezimmer der Ewigkeit, und jährlich führen Tausende seelenruhiger Touristen mit ihnen stille und – so ist jedenfalls zu hoffen – anregende Zwiesprache.

Bentham, die Katakombenbürger von Palermo und die Körperspender des Heidelberger Instituts für Plastination geben Zeugnis, daß nicht nur Angehörige früher und uns ferner Hochkulturen wie der altägyptischen oder der präkolumbianisch-amerikanischen, sondern nebst vielen anderen sowohl radikale Materialisten wie gläubige Christen im modernen Europa bereit waren und sind, eine zentrale Intention jeder Kultur leibhaftig zu repräsentieren: nämlich das Dasein auf Dauer zu stellen.

Alle uns vertrauten Kulturtechniken dienen vorrangig diesem Ziel des Tradierens. Sie sollen es ermöglichen, die Welt der Gewesenen, der Lebenden und der Zukünftigen als die eine und einzige Welt zu begreifen. Die große Kluft, die wir naiverweise zwischen Leben und Tod, Diesseits und Jenseits, Vergangenheiten und Zukünften wahrzunehmen glauben, wird von mentalen, teils materiell konkretisierten Leistungen überbrückt, die tragfähig sind, weil sie zu überdauern vermögen.

Kulturen sind Beziehungsgeflechte zwischen Menschen. Diese Beziehungen sind um so verbindlicher, je weniger sie ins Belieben der Individuen gestellt bleiben. Dieses Belieben resultiert aus den persönlichen Zeithorizonten, die

natürlicherweise vorläufig und eng sind. Sie zu öffnen und zu erweitern heißt, die Zeiten zu bannen, sie stillzustellen; es bedeutet, der Zeit und ihren Furien des spurlosen Vergehens zu entkommen.

Kulturen ermöglichen das ihren Mitgliedern durch die Garantie der Wiederholbarkeit, der beständigen Möglichkeit also, immer wieder beginnen und beenden zu können, was prinzipiell ohne Beginn und Ende ist. Diese kulturelle Garantie der Wiederholbarkeit definiert, was wir Dauer nennen: die fortwährende Anwesenheit der Toten und ihrer Vergangenheiten in der Gegenwart der Lebenden. Friedhöfe, Monumente und Memoriale, Museen, Bibliotheken und Archive, Handelswege, Stadtgrundrisse und Architekturen, Flur- und Ortsnamen verkörpern und repräsentieren solche Dauer als Möglichkeit der Wiederholung, des Nachvollzugs, der Vergegenwärtigung – gewissermaßen der Auferstehung.

Nicht nur Historiker, Archäologen, Theologen oder Philologen, die gelernt haben, mit Toten sachgemäß zu kommunizieren, handhaben die Techniken, Dauer durch Wiederholen, Zurück-Holen zu erreichen; heute bedienen sich fast schon alle Zeitgenossen der Technik des *recording* in Bild und Ton: Sie lassen Marilyn Monroe oder Adolf Hitler per Video, Enrico Caruso oder Elvis Presley per CD auferstehen; sie halten eine eigene Lebensszene per Photo permanent verfügbar und collagieren bei Familienfesten Lebensläufe zu Biographien, in denen Zeiten und Räume ineinander verschachtelt und auseinandergenommen werden – so souverän, wie erst vor kurzem bestenfalls Kulturprofis es zu tun vermochten. Die Zeitgenossen lernten das vor allem am Beispiel der Künste und der Massenmedien. Inzwischen beklagt das TV-Volk nicht mehr die „ewigen Wiederholungen alter Filme“, sondern partizipiert an den Warholschen Freuden der ständigen Wiederkehr desselben im Serienglück. Und Friedrich Nietzsche segnet die Sportschau-Gucker, denen die *Slow-motion*-Repetition als wichtig erachteter Szenen (dreimal, viermal, immer wieder) zur Qualifikation *MT* verhilft: *Master of Time* – Kulturgröße.

Das ist technische Theologie: Das christliche Wiederauferstehungsversprechen kann jedermann erfüllen, ohne Apokalypse, ohne Jüngstes Gericht. Die Massenmedien beweisen täglich, daß wir das Ende schon hinter uns haben. Das ist ihre frohe Botschaft.

Die Plastination des Gunther von Hagens ist schon auf den ersten Blick als genuine Kulturtechnik zu erkennen. Sie stellt organismische Substrate auf Dauer – jenseits der natürlichen Weisen, das sicherzustellen, indem genetische Informationen von Organismen erhalten bleiben.

Die bisherigen Techniken, diese natürlichen Prozesse selektiv zu optimieren, waren sehr erfolgreich. Das Schützen des

Hinfälligen sowie das Sammeln, Auslesen und gezielte Wiederverwenden der Samen von Pflanzen und Tieren hat sich als so leistungsfähig erwiesen, daß es zum eigentlichen Muster aller kulturellen Arbeit geworden ist: vom Erhalten der Nahrung durch verschiedenste Formen des Konservierens bis zur Überformung der Natur durch Züchtung, welche die nutzbaren Ressourcen vergrößert. Voraussetzung für diesen Erfolg ist das kulturelle Gewinnen und Bewahren von Kenntnissen der natürlichen Prozesse, in denen sich Leben generiert. Über diese Kenntnisse zu verfügen, also sie anwenden und lehrend an andere weitergeben zu können, verschafft Macht. Wer an dieser Macht partizipieren will, muß sich Regeln unterwerfen, wie sie für Priester und Ärzte, Wissenschaftler und Künstler galten und gelten. Aber die historische Erfahrung zeigt: Regeln zu durchbrechen wird ebenfalls als kulturelle Leistung anerkannt, da der Regelbruch schließlich die Kodifizierung neuer Regeln erfordert.

Von Hagens demonstriert gegenwärtig solch einen Bruch der Regeln, nach denen Kenntnisse und Anwendungstechniken des kulturellen Aufdauerstellens unter Anatomen, Medizinem, Theologen und Sozialethikern gewonnen werden; und von Hagens zeigt zugleich, welche neuen veränderten Regeln sich aus diesem Regelbruch ergeben werden. Er folgt dabei einer Tendenz, die seit gut 250 Jahren in unserer Kultur (der sogenannten westlichen) offensichtlich ist: der Tendenz zur weitestgehenden Professionalisierung des Publikums, der Klientel von Priestern, Ärzten, Technikern, Künstlern, Warenproduzenten und Inhabern demokratischer Machtrollen.

Seit eine große Gruppe von Kultivateuren um die französischen Kulturpraktiker Denis Diderot (1713 bis 1784) und Jean le Rond d'Alembert (1717 bis 1783) alle praktischen und theoretischen Kenntnisse ihrer Zeit als „Enzyklopädie“ veröffentlichte, sind die Adressaten solcher Vermittlung nicht mehr in erster Linie Spezialisten, sondern generell alle Bürger. Selbstverständlich sollten diese durch die Vermittlung kulturellen Wissens nicht selbst zu Ärzten oder Ingenieuren werden; sie sollten nicht selber wie Künstler malen oder bildhauern oder wie Handwerker Waren herstellen. Aber sie sollten in den Stand gesetzt werden, die Leistungen von Künstlern, Ärzten oder Güterproduzenten zu beurteilen, indem sie befähigt werden zu unterscheiden: das Vernünftige (das Begründbare) vom weniger Vernünftigen, das gut Gemachte vom schludrig Hingehauenen, das Brauchbare vom Tand, die wirksame bittere Medizin von der süßen Trostscharlatanerie. Denn was nützt es, brauchbare Waren anzubieten, wenn die potentiellen Käufer die Brauchbarkeit nicht zu erkennen vermögen? Was nützt es, nach allen Regeln der Kunst zu verarzten, zu malen, zu regieren, wenn Kranke oder Bildbetrachter oder Wähler die geltenden Regeln nicht kennen oder neue nicht zu schätzen vermögen? Rege Kaufleute benötigen

kenntnisreiche Abnehmer, seriöse Ärzte verständige Ratsuchende, einfallsreiche Künstler ein ästhetisch aufnahmebe-reites und urteilsfähiges Publikum – sonst können Kaufleute, Ärzte oder Künstler gleich darauf verzichten, sich um Leistungen zu bemühen, die tatsächlich ihren Preis wert sind.

Die herausragende Leistungsfähigkeit der Plastination erweist sich nun darin, daß von Hagens mit seinen Werken nicht nur das allgemeine Publikum zu bilden (also unterscheidungsfähig und erkenntnisfähig zu machen) weiß vor Sachverhalten, die bisher der anschauenden Betrachtung nur an mehr oder weniger brauchbaren Modellen zugänglich waren. Auch Spezialisten, also Anatomen und Chirurgen, werden dadurch veranlaßt, ihre Wahrnehmung auf völlig neue Weise mit gewohnten Vorstellungen und Begriffen zu verbinden.

Folgen wir diesem Angebot, dürfte sich unser Vertrauen auf das kulturell versprochene Glück der Dauer erheblich stärken. Viele bisherige Betrachter von Plastinaten, der präparatorisch und konservatorisch transformierten Körper gestorbener Menschen, haben mit ihren Bemerkungen im Besucherbuch der Mannheimer Ausstellung „Körperwelten“



Gestaltplastinat von Gunther von Hagens vor einer anatomischen Zeichnung von Leonardo da Vinci

bekundet, daß ihnen erst angesichts dieser Verewigten möglich wurde, wieder Ehrfurcht vor dem höchsten aller kulturellen Ziele zu empfinden.

Das mag pathetische Beschwichtigung der Gefühle von Irritation, ja von Erschrecken, Angst und Todesahnung sein. Aber Ehrfurcht entsteht nun einmal aus der Bewältigung solcher Selbstergriffenheit vor übermächtigen Eindrücken; und die mächtigsten Eindrücke erfahren Zeitgenossen vor jenen Kulturzeugnissen, die den Anspruch auf Dauer verkörpern und repräsentieren. Entsprechend bewerten sie altägyptische Pharaonengräber, gotische Kathedralen oder impressionistische Gemälde in Museen einerseits und das Verschwinden der Regenwälder, das Verblassen ihrer Familienphotos oder den Verlust der Heimat andererseits. Mit den Substraten der Plastination wird die zentrale Bedeutung, die das Aufdauern für alle Kulturen hat, in gegenwärtig auffälligster Weise wieder in das Bewußtsein der Zeitgenossen gerückt.

Reale Virtualität

Brücken verkörpern (statisch geprüft) den Gedanken des beliebigen Wechsels vom einen zum anderen Ufer und wieder zurück; und Brücken repräsentieren diesen Gedanken metaphorisch, wo immer es gilt, einen mentalen Schritt oder Sprung zu vollbringen, zum Beispiel als Eselsbrücke oder Brücke der Verständigung. Alle tatsächlich leistungsfähigen Kulturschöpfungen sind durch diese Einheit von Verkörperung/Animation und Repräsentation/Symbolisierung gekennzeichnet und zu erkennen.

Heinrich Lübke repräsentierte zwar die Funktion des Staatsoberhauptes, verkörperte sie aber nicht. Gustav Heine-mann verkörperte sie, schien aber mit der Repräsentation Schwierigkeiten zu haben. Roman Herzog indes! Er hat jene Aura, die spürbar werden läßt, daß er verkörpert, was er repräsentiert – und daß er repräsentiert, was er verkörpert: diesen Leib uns zum Zeichen seiner Bedeutung. Das Wandlungssignal geben in seinem Falle die Sirenen der Polizeieskorte.

In anderen Fällen großer Kulturleistungen wird die Wandlung von Inkorporation zu symbolischer Repräsentation und vice versa durch Läuten eines Glöckchens markiert („dies ist mein Leib, ... dies ist mein Blut“) oder durch Akklamation („dies ist ein Kunstwerk und nicht nur ein Material, das ein gedachtes Werk repräsentiert“). Und über-tönt der vielstimmige Jubel über einen Nobelpreis nicht auch böse Zweifel, ob etwa die Dokumentation einer sub-atomaren Zerfallskaskade tatsächlich die Verkörperung eines neuartigen Teilchens nachweist, oder ob sie lediglich seine experimentalphysikalisch formulierte theoretische Annahme repräsentiert?

Gedanken gesteht man den Modus der Virtualität zu als bloßen Möglichkeiten; Verkörperungen/Materialisierungen hingegen bewerten wir als etwas Reales. Große Kulturleistungen sind darauf gerichtet, Gedanken zu verwirklichen – aber nicht so, daß der Gedanke in der Tat ausgelöscht würde. Vielmehr sollen gerade in der Einheit von Verkörperung und Repräsentation beide Ebenen – das Virtuelle und das Reale – erst deutlich unterscheidbar werden. Ein Zeichen ist die Einheit, in der man sinnvoll das Bezeichnete und das Bezeichnende, das Repräsentierte und seine Verkörperung unterscheiden kann. Das Kulturprodukt ist also eine reale Virtualität.

Allerdings gibt es verschiedenste Kriterien, anhand deren wir die Realitätshaltigkeit einer Verkörperung von Virtuellem, zum Beispiel von Gedanken, bewerten. Das offensichtlich allgemein am höchsten geschätzte Kriterium ist das der Authentizität. Der Tourist klopft bei der Schloßbesichtigung an eine Säule, um zu prüfen, ob das Material, in dem das Architekturkonzept verkörpert wurde, tatsächlich Marmor oder nur bemalter Stuck ist, der täuschend den Eindruck von Marmor erweckt. Ist der Gesang auf der Show-Bühne authentisch, oder mimt da jemand mit synchronen Lippenbewegungen den Sänger, indem er sich der im Tonstudio manipulierten eigenen oder gar einer fremden Stimme per Playback bedient?

Trotz aller postmodernen Vernügen an der Simulation, am Fake, am Ersatzstoff, an der Reproduktion, am Stilizitat haben wir den Anspruch aufs Authentische nicht aufgegeben – im Gegenteil: Eine Imitation zu genießen ist gerade nur dann möglich, wenn man sie vom Authentischen zu unterscheiden weiß.

Generell hängt unsere Wertschätzung von Dingen in der Welt an der nachvollziehbaren Behauptung, sie seien tatsächlich das, als was sie behauptet werden – also authentisch. Ist dieser van Gogh tatsächlich von Vincent gemalt worden, oder stammt er von einem Nachahmer (Kopist oder Fälscher), der uns aber eben deshalb diesen van Gogh bisher als echten empfinden lassen konnte, weil er die authentischen Arbeiten Vincents sehr genau kannte und schätzte? Ist dieser Zahn Buddhas tatsächlich ein authentischer Teil der irdischen Verkörperung des verehrungswürdigen Mannes? Und wird der Zahn Buddhas deshalb zu Recht aufbewahrt und verehrt? Verkörpert dieser Schauspieler auch die vom Dramatiker erdachte Figur, deren Rolle er gerade spielt? Oder redet er nur einen Text herunter, obwohl er nicht Literatur rezitieren, sondern authentisch spielen soll?

Die Einwände gegen solches in allen Kulturen selbstverständliche Verlangen nach Authentizität gehen ins Leere; sie stützen vielmehr das Verlangen nachhaltig. Denn erweist sich beispielsweise eine Reliquie als Fälschung,

werden die echten nur für um so wertvoller gehalten. Verzichteten Künstler oder Architekten oder Warenhersteller bewußt auf den Anspruch einer authentischen Verkörperung ihrer Ideen, dann werden sie als Billig-Imitatoren, als Plagiatoren oder Kitsch- und Schundproduzenten qualifiziert, die eben nicht imstande sind zu halten, was sie zu versprechen scheinen.

Plastinierte Körper sind reale Virtualitäten, deren Realitätsgehalt im höchst denkbaren Maße durch ihre Authentizität ausgewiesen ist. Sie erfüllen, so könnte man sagen, die Funktion von Reliquien der wissenschaftlichen Anatomie und des konzeptuellen Arbeitens von Künstlern, etwa von Skulpteuren. Erinnert man sich an die Figur eines Laufenden des italienischen Futuristen Umberto Boccioni (1882 bis 1916) oder an surrealistisch-abstrahierende Arbeiten der Französin Germaine Richier (1904 bis 1959) oder an solche des spanischen Eisenplastik-Pioniers Julio González (1876 bis 1942), erkennt man die konzeptuelle Genauigkeit, mit der Gunther von Hagens seine Präparate modelliert. Ihre gedoppelte Begründung von Authentizität – einerseits das organismische Substrat, andererseits genuine künstlerische Konzepte der Figuration – überzeugt vor allem die Betrachter der Ganzkörper-Plastinate; Besucher der „Körperwelten“-Ausstellung hoben in Gesprächen über ihre Erfahrungen mit solchen Exponaten immer wieder hervor, daß besonderes deren Authentizität sie beeindruckt habe.

Von Hagens arbeitet in der Tat als Skulpteur: Er formt Modelle seiner Objekte, um herauszufinden, wie ein Körper figuriert werden muß, damit genau das sichtbar werde, was es zu zeigen gilt: nämlich das faszinierende Verhältnis von dem äußeren Eindruck, den ein Körper hervorruft, und seinem inneren Aufbau. Das Verhältnis von Oberfläche zur Funktionslogik menschlicher Körper hat seit dem 4. vorchristlichen Jahrhundert (beispielsweise im griechisch-römischen Kulturkreis) das konzeptuelle Arbeiten gerade von Bildhauern und Malern bestimmt. Dabei ging es immer um zwei Ebenen, auf denen das Verhältnis von Innen und Außen dargestellt wurde. Zum einen wollte man sichtbar werden lassen, wie sich eine seelisch-geistige Anstrengung (etwa der Wille, eine Bewegung auszuführen) im Körper manifestiert; es ging also darum, wie psychische Aktivität oder Verfassung (Traurigkeit oder stoischer Gleichmut, Enthusiasmus oder Angst) verkörpert werden kann. Zum anderen sollte verstanden und wahrnehmbar gemacht werden, wie die einzelnen Bestandteile des Körpers (Haut, Muskeln, Sehnen und Bänder, Glieder und innere Organe) zusammenspielen, um seine Einheit in jedem seiner Zustände unter dem Einfluß von äußeren Kräften – vor allem der Schwerkraft – zu erhalten.

Diesem Wahrnehmbarmachen des am lebenden Körper unsichtbaren Inneren galt die Aufmerksamkeit der frühen Anatomen und Ärzte, die eine Zeichenlesekunst – die



*Gestaltplastinat des Bewegungsapparates (Läufer) von Gunther von Hagens;
Einzigartige Formen der Kontinuität im Raum, 1913, von Umberto Boccioni (1882 bis 1916)*

Symptomatologie – entwickelten, um vom Äußeren des Leibes auf das Geschehen in seinem Inneren rückschließen zu können. Das gelang mehr oder weniger und diente recht eingeschränkten Zwecken wie der Geburtshilfe oder dem Kurieren von Brüchen und offenen Wunden, wie Krieger sie sich zuziehen. Aber auch die sehr viel weitergehenden Öffnungen von Körpern, mit denen Chirurgen sich Zugang zum Inneren des Bauches oder der Brust verschafften, blieben auf die bloße Möglichkeit angewiesen, sich vorzustellen, was man nie gesehen hatte; denn die durch Sektion, durch das Aufschneiden Toter gewonnen Kenntnisse sind nur sehr beschränkt auf die Wahrnehmungen an Lebenden zu übertragen. Tote Körper wie lebende wahrzunehmen, das eben gelingt erst nun mit der Methode der Plastination und vor allem durch die Konzepte der Visualisierung, die Gunther von Hagens aus dem Erfordernis, seinen unverweslichen anatomischen Präparaten angemessene Gestalt zu geben, entwickelt hat.

Tote Körper wie Lebende authentisch wahrnehmen zu können war indes auch ein altes Ziel von Künstlern. Das belegen nicht nur Erzählungen wie die von dem sagenhaften zyprischen König Pygmalion, der sich in ein von ihm selbst geschaffenes weibliches Standbild verliebte; das belegen vor allem die zahllosen realen historischen Zeugnisse der Anstrengungen, in der Mimesis – der Darstellung natürlicher Wirklichkeit – über die rein formale Nachahmung von Konturen und Oberflächen hinauszugelangen: Michelangelo Buonarroti (1474 bis 1564) wäre nicht auch einer der überragenden Renaissance-Bildhauer, wenn er nicht als Schöpfer von Menschenfiguren in Marmor versucht hätte, diese Geschöpfe zu beseeltem Leben zu bringen, sie zu animieren. Selbst noch das „laufende Bild“ war ein aufregendes Merkmal des frühen Stummfilms, das „sprechende Bild“ dann eines des Tonfilms.

Generell gilt Animation, also Verlebendigung, als höchste zu erstrebende Leistung des Umgangs mit totem Material. Diesseits des Anspruchs von Künstlern und Wissenschaftlern, künstliches Leben zu erzeugen (*artificial life* ist gerade gegenwärtig ein vorrangiges Ziel vieler Kulturschöpfer), sind Methode und Konzepte der Plastination die weitestgehenden und gelungensten Versuche der Kunst- und Wissenschaftsgeschichte, tote Körper wie lebende – also authentisch – wahrnehmen zu können.

Wohl sind beispielsweise auch Maschinen tote Körper, die unter Umständen von Ingenieuren mit einigen Aspekten des Lebendigen ausgestattet werden. Vor allem nichttriviale Maschinen wie sich selbst programmierende Computersysteme und lernende Roboter zeigen staunenswerte Formen der Verlebendigung. Aber in ihnen ist Leben nur repräsentiert, nämlich mittels Programmen simuliert, nicht verkörpert. Das für diese Funktionen wesentliche Substrat (in der Regel das chemische Element Silicium) mag in noch

so leistungsfähige elektronische Schaltkreise umgewandelt worden sein, es bleibt doch weit unterhalb des Grades von Komplexität, der selbst einen einzelligen Organismus auszeichnet. Der Leib der Maschine, auch der nichttrivialen, ist niemandem ein Zeichen, nicht einmal dann, wenn sich Designer bemühen, ihm Gestalt zu geben.

Gestalt ist der nur im Deutschen gebräuchliche Begriff, der die Einheit von Verkörperung und Repräsentation umfaßt. Gunther von Hagens ist ein Künstler/Wissenschaftler, der toter Materie die Gestalt von belebter zu geben vermag: die Gestalt einer authentisch realen Virtualität.

Imaging Science

Auf authentische Weise einem Gedankengefüge, einer Vorstellung reale Gestalt des Lebendigen geben zu können, das galt bisher weitgehend als Privileg der Künste. Sie bewegen sich, so formulierte es der Arzt und Dichter Gottfried Benn (1886 bis 1956), im Reich gestaltenschaffender Möglichkeiten (also in der Virtualität).

Das nannte man seit den Zeiten Johann Wolfgang von Goethes (1749 bis 1832) die bildende Kraft der Künste. Bildung erwirbt man durch die Aneignung der virtuellen Konstrukte anderer, seien es Erkenntnisse, Vorstellungen oder Weltbilder. Wenn man das Angeeignete auch selber verkörpern kann, wenn es gänzlich zu eigen wird, so daß es – wie man sagt – einem in Fleisch und Blut übergeht, mithin zum Ausdruck der eigenen Person wird, dann hat man nicht nur Bildung, sondern ist gebildet. Man ist so gleichsam eine Gestalt der bildenden Kräfte selbst geworden.

Nun hat es zweifellos auch zahllose gebildete Wissenschaftler und Vertreter anderer Arbeitsformen gegeben. Wieso betonte man dann das Privileg der gestaltenschaffenden, der bildenden Künste? Hatte ein Künstler zudem noch wissenschaftliche Bildung, sprach man vom *poeta doctus*, vom gelehrten Künstler, wie der Schriftsteller Thomas Mann (1875 bis 1955; Nobelpreis 1929) ihn repräsentierte und verkörperte. Hingegen sind die Beispiele von Wissenschaftlern, die auch künstlerisch zu gestalten wußten, rar. Am ehesten gelingt anscheinend die Verbindung von einem anspruchsvollen Beruf, der ein Studium erfordert, und literarischem Schaffen – wie Benn praktizierten zumindest zeitweilig als Mediziner etwa Arthur Schnitzler, Alfred Döblin und Hans Carossa; Theodor Storm war wie Franz Kafka Jurist, Robert Walser Ingenieur und Max Frisch Architekt.

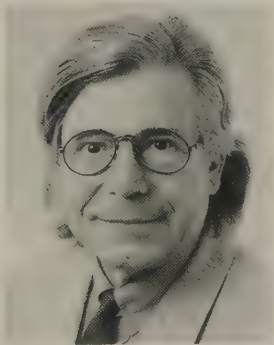
Wissenschaftler, die nicht nur feierabends oder im Nebenberuf bildende Kunst betreiben, sondern Wert darauf legen, auch darin Profis zu sein, treten erst in jüngster Zeit

ins Bewußtsein der Öffentlichkeit. So nahmen die Neuro- und Biowissenschaftler Carsten Höller und Detlef Linke an der documenta X teil („Haus der Schweine und Menschen“). Eine ganze Reihe von *Artificial-life*-Wissenschaftlern präsentiert ihre Arbeitsergebnisse in institutionellen und sachlichen Kontexten der Kunst. Viele exzellente Forscher am Computer sehen ihre Bildschirmpräsentationen als Form der Bildgebung (*imaging*) an, als Resultat von Gestaltung wissenschaftlicher Konzepte (woher der Begriff *Imaging Science* rührt).

Im engeren Sinne kennzeichnet man Methoden und Technologien als *Imaging Science*, die wie die Positronenemissionstomographie (PET) Bilder aus dem Inneren lebender Körper produzieren; diese können allerdings nur von Spezialisten gelesen, also verstanden und interpretiert werden. Genereller versteht man darunter Verfahren, die solche Sachverhalte der Welt der menschlichen Wahrnehmung erschließen, die unserem natürlichen Wahrnehmungsorganen entzogen sind („das Unsichtbare sichtbar zu machen“ war bezeichnenderweise schon ein Postulat von Malern wie Paul Klee, Wassily Kandinsky, Willi Baumeister und vielen anderen, die auch kunsttheoretisch etwas zu sagen hatten). Die *imaging* betreibenden Wissenschaftler gestalten mit ihren Computern überdies neue Sprachen, die seit alters als besonders leistungsfähige bildende Kräfte angesehen werden. Sprachen kennzeichnen das von ihnen aufgebaute Verhältnis zwischen psychischer Innenwelt und sozialer Außenwelt der Menschen. Die Schöpfer solcher Sprachen

sind im eigentlichen Sinne bildende Wissenschaftler. Einer unter ihnen, einer der interessantesten, ist eben Gunther von Hagens mit seiner Konservierungstechnologie und seinen *Imaging*-Konzepten der Plastination. Wer den häufig erhobenen Einwand vorbringt, dieses Verfahren werde gerade wegen der Erfolge von *Imaging Science* gar nicht mehr gebraucht, und die damit zu erzielende darstellende Anatomie sei bereits historisch überholt, verkennt die fundamentale Leistung: Selbst die besten Resultate von *Imaging Science* werden nur sinnvoll nutzbar, wenn sie im Zusammenspiel mit der darstellenden Anatomie von toten Körpern als lebenden angewandt werden.

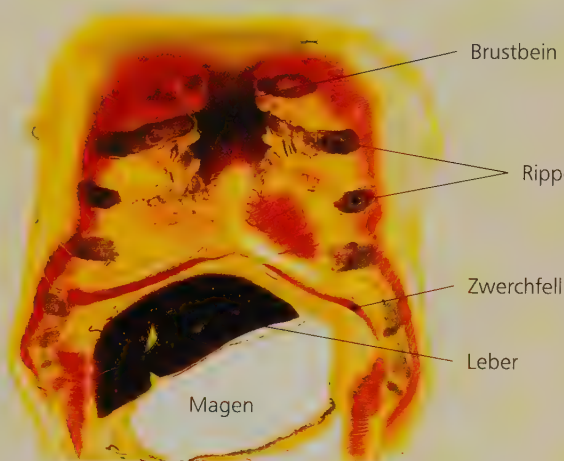
Die bildende Kraft dieser Wissenschaft darstellender Anatomie ist erst annähernd zu würdigen, wenn man sie – wie ich das hier angedeutet habe – als Kulturtechnik versteht, mit der es gelingt, in neuer Weise der alten kulturellen Zielsetzung zu entsprechen, die Einheit von Verkörperung und Repräsentation als reale Virtualität auf Dauer zu stellen im äußerst erreichbaren Grad der Authentizität. Plastination vermittelt ein bisher so authentisch nicht gegebenes Verhältnis von Innen und Außen des Körpers, von lebendigem Organismus und toter Materie, von Wahrnehmung und Wahrnehmbarmachen, von Anschauung und Begriff. Plastination ist demnach als sprachliche Operation aufzufassen, mit der wissenschaftliche Begriffsbildungen durch künstlerische Konzepte zur Gestalt gebracht werden – zur Gestalt des kulturell lebenden Menschen in seinem Anspruch auf Dauer.



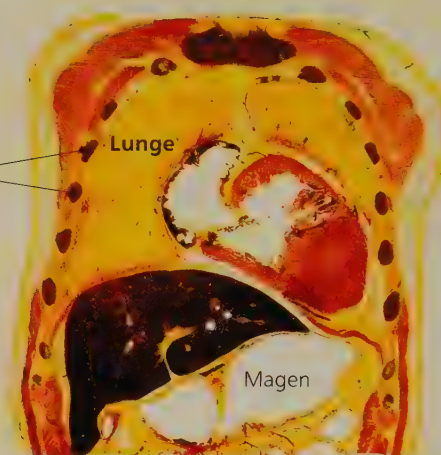
Bazon Brock ist seit 1981 Professor für Ästhetik/ Gestaltungstheorie an der Bergischen Universität – Gesamthochschule Wuppertal. Er studierte Germanistik, Philosophie, Kunstgeschichte und Politikwissenschaften an den Universitäten Hamburg, Frankfurt am Main und Zürich und wurde 1965 Lehrbeauftragter Professor für

nicht-normative Ästhetik an der Hochschule für Bildende Künste Hamburg, dann 1978 Professor für Gestaltungslehre an der Hochschule für angewandte Kunst in Wien. Schon

während des Studiums hatte er eine Dramaturgie-Ausbildung absolviert und wirkte 1960/61 als Erster Dramaturg am Stadttheater Luzern. In den siebziger Jahren arbeitete er am Aufbau des Internationalen Designzentrums in Berlin mit. Brock hat zahlreiche Happenings, *Action teachings* und Ausstellungen (letzthin „Wa(h)re Kunst. Der Museumsshop als Wunderkammer“ und „Die Macht des Alters. Strategien der Meisterschaft“) veranstaltet, des weiteren Filme, Hörspiele, Fernseh-Beiträge und Videos produziert sowie zahlreiche Fachbücher und Artikel publiziert; er ist auch als Herausgeber tätig. Seine gegenwärtigen Forschungsschwerpunkte sind neuronale Ästhetik und *Imaging Sciences*. Die Eidgenössische Technische Hochschule Zürich hat ihm 1992 die Ehrendoktorwürde verliehen.



1



2



3

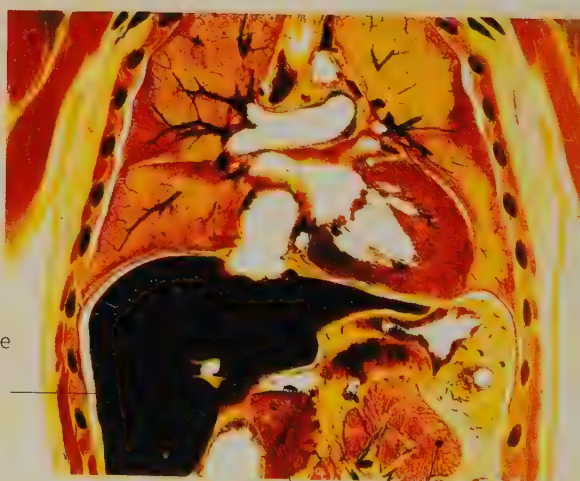


4



5

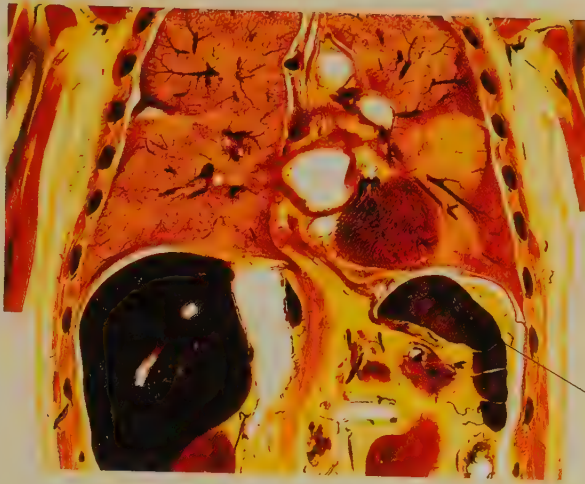
Bauchspeicheldrüse



6

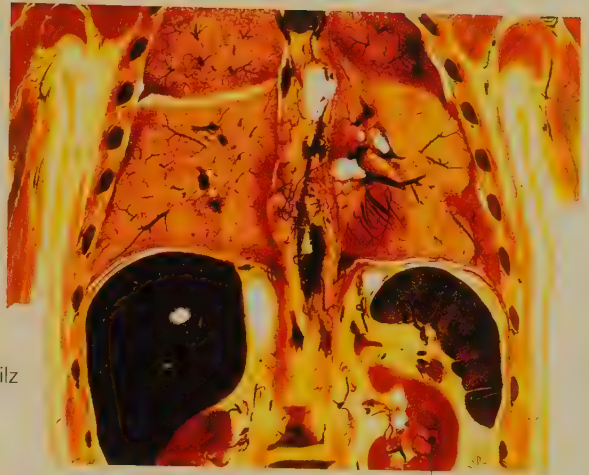
Dünndarm

Serie transparenter Körperscheiben durch den Brustkorb und den Oberbauch, frontale Schnittebene



Milz

7



linke Niere

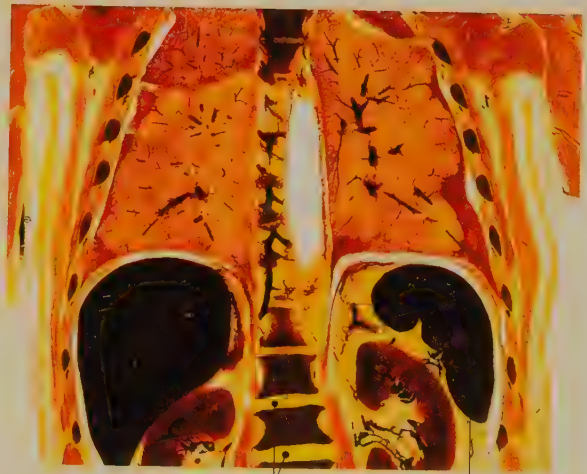
8



Aorta

linke Nebenniere

9



Bandscheiben

Milz

10



rechte
Lunge

linke
Lunge

11

Wirbelkörper

Unterhautfettgewebe



12



1

Peniswurzel Schambein



2

Becken-knochen

Dünndarm-schlingen

Harn-blase



3

Hüft-gelenk



4

Wirbel

Blase

Prostata



5

linke Niere



6

Samenbläschen

Prostata

Serie transparenter Körperscheiben durch das männliche Becken, frontale Schnittebene



7



8

Enddarm



9

Beckenbodenmuskulatur



10

großer
Gesäßmuskel



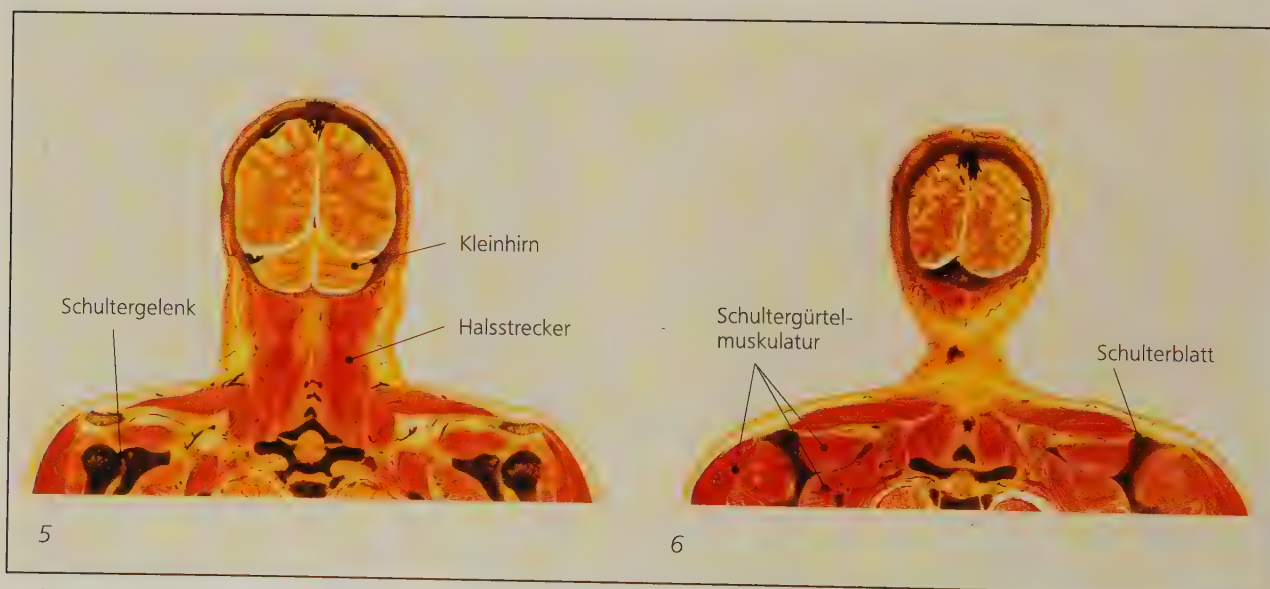
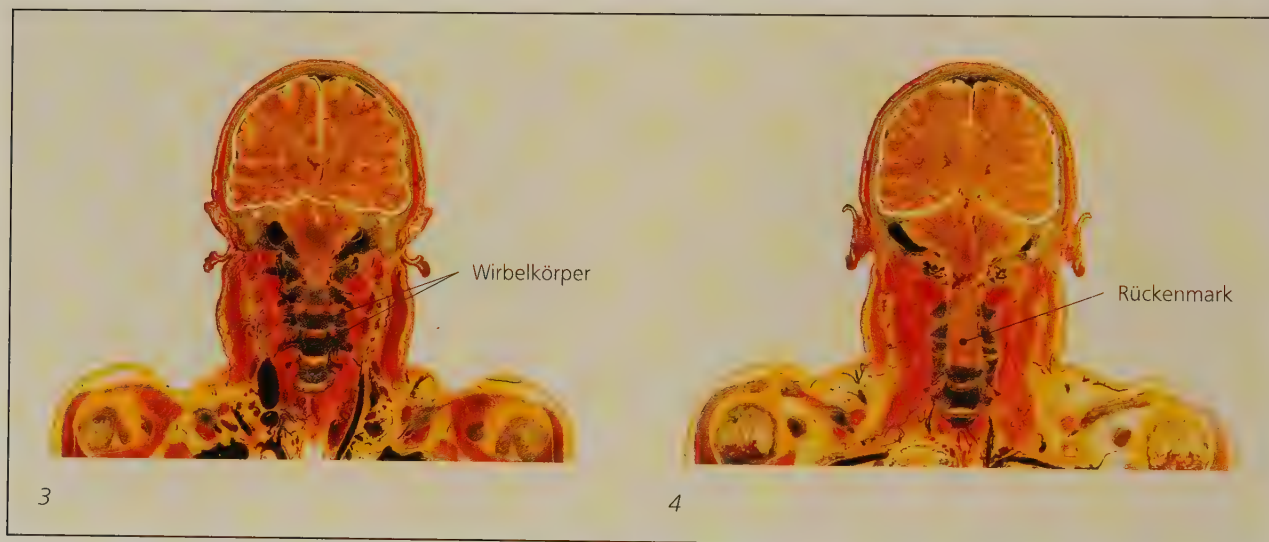
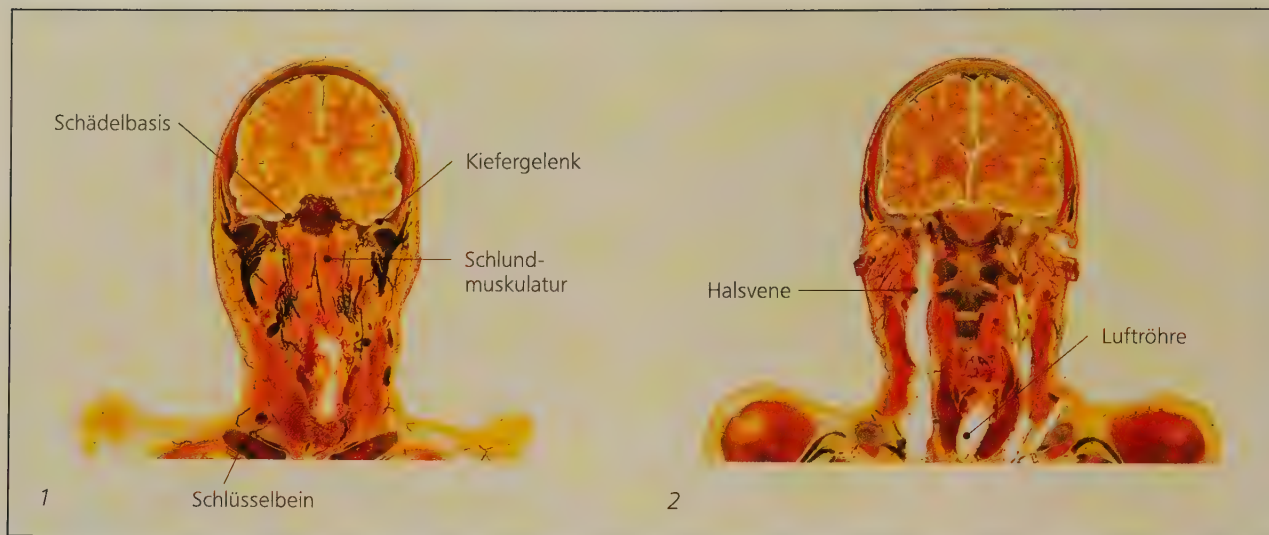
11

Wirbelsäulen-
strecker

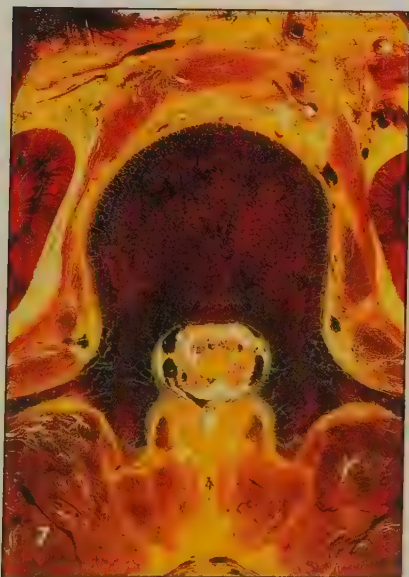
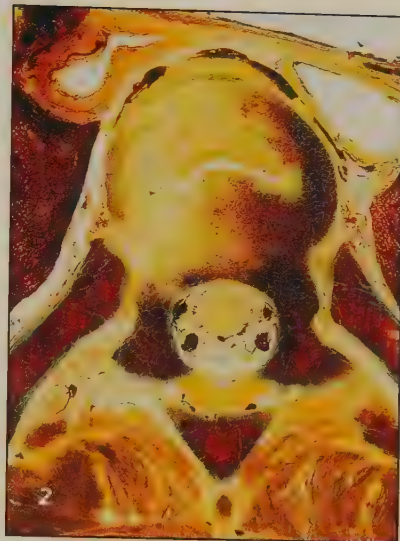


12

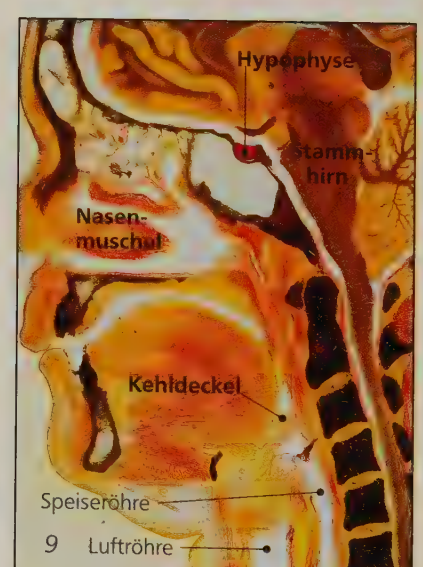
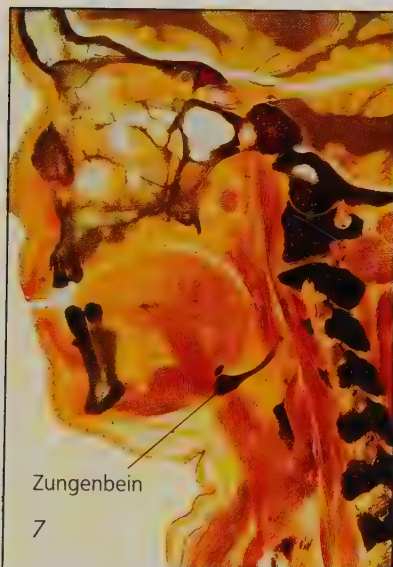
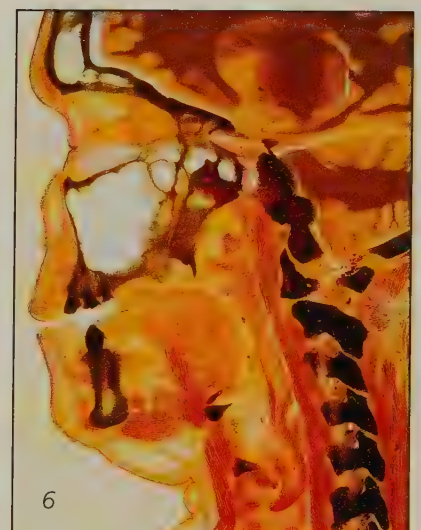
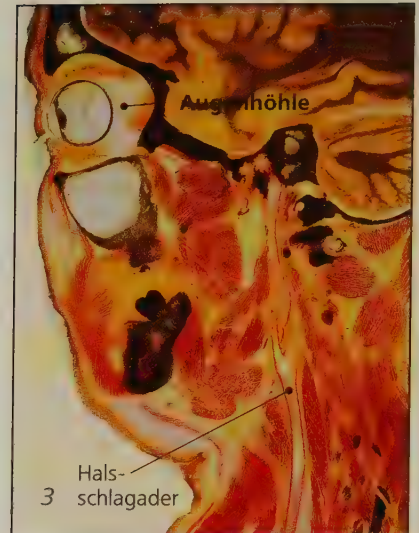
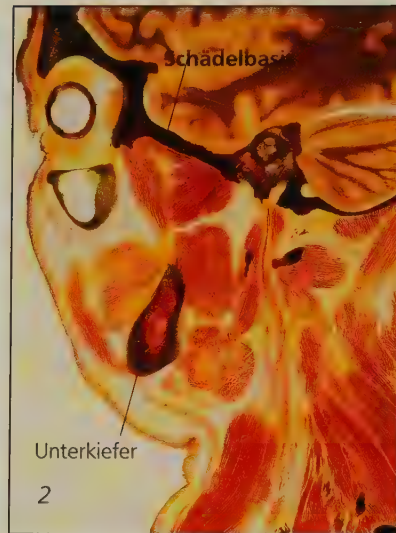
Kreuzbein



Serie transparenter Körperscheiben, frontale Schnittebene



Detailaufnahmen der Wirbelsäule, horizontale Schnittebene



Serie transparenter Körperscheiben, sagittale Schnittebene

The Human Body – Anatomy and Function

1. The Locomotive System

Fig. 1.1 Skeleton

The skeleton is the body's internal framework. It consists of more than 200 bones that are linked at over 100 movable joints to provide rigid strength and support coupled with flexibility and agility.

Fig. 1.2 Femur, cut frontally

The bone from inside: Each bone has a hard, compact exterior surrounding a spongy, lighter interior. The long bones of the arms and legs, such as the thighbone (femur), have a central cavity containing bone marrow. In this way, the bone provides a high degree of stability while remaining lightweight.

Fig. 1.3 Auditory ossicles

The smallest bones in the skeletal system are the auditory ossicles that are located deep in the middle ear. Their names reflect their resemblance in shape to a blacksmith's hammer (mallet) and anvil, and to a stirrup used in horseback riding. The function of the bones in hearing is to transmit and amplify the vibrations that represent sound waves from the tympanic membrane to the cochlea.

Fig. 1.4 Ear dissected at skull base

The inner ear is embedded in the temporal bone at the skull base. When vibrations arrive from the footplate of the stapes and make the fluid inside the cochlea vibrate, it generates electrical signals – nerve impulses that are further transmitted to the brain. Hence, the ear is more sophisticated than electronic sensors. The organ of balance is located next to the cochlea, which is tube-shaped and filled with perilymph.

Fig. 1.5 Torso with severe scoliosis

Bones are not lifeless and static but consist of strong material that is constantly changing, adapting, and rebuilding. It can even repair itself when broken. A number of known diseases, such as genetic disorders, imbalanced mineral content of the bloodstream, or non-physiological mechanical stress, may lead to bone deformation. In this case, a transmitted bone-building disorder has caused a severe lateral curvature of the spine (= scoliosis). Please be aware that the inner organs need to adapt their shape to this severe deformation.

Fig. 1.6 Surgical treatment (osteosynthesis) of a column fracture of the femur

Fig. 1.7 Sagittal slices of knee joint, normal and with osteoporosis (left side)

Joints

Virtually every move you make depends on one of the body's engineering marvels – the joints between bones. Joints are held in place by bands of tissue called ligaments. They stop the bones from pulling apart or moving too far and dislocating the joint. Movement of joints is facilitated by the smooth hyaline cartilage that covers the bone ends and by the synovial membrane that lines and lubricates the joints. In the body, there is great variety in the numbers of bones in a joint, the shapes of their cartilage-covered ends, and the types and amounts of movement that they allow. The similarities to mechanical joints give them various names, such as pivots and hinges. There are also several other types of joints in the body, including stationary joints that allow no movement at all.

Fig. 1.8 Shoulder joint, dorsal view

Fig. 1.9 Slice of shoulder joint, frontal plane

The shoulder joint connects the upper extremity with the trunk via humerus and scapula. As a shallow ball-and-socket joint, the shoulder joint is capable of the widest range of movement of any joint of the body.

Fig. 1.10 Slice of elbow joint, sagittal plane

Fig. 1.11 Elbow joint, dorsal view

Fig. 1.12 Elbow joint, frontal view

The elbow joint forms the articulation of three bones, the humerus, the radius, and the ulna. It functions to move the forearm.

Fig. 1.13 Slices of left and right hand, frontal plane

The human hand is uniquely capable of exceptionally fine manipulation as well as powerful gripping actions. The arrangement of its 27 small bones, moved by 37 skeletal muscles that are connected to their bones by tendons, allows a wide range of movements.

Fig. 1.14 Hip joint

Fig. 1.16 Slice of hip, frontal plane

The hip joint joins the lower limbs to the body and performs the important function of making it possible for humans to walk on two legs.

Fig. 1.15 Hip joint with prosthesis

Arthritic hips can severely limit mobility. In such cases, surgeons can implant an internal prosthesis. Its ball-and-socket design mimics the natural version. The ball is of highly polished stainless steel, mounted on a long spike cemented into the marrow cavity of the thighbone (femur).

Fig. 1.17 Knee joint

The knee joint connects the femur, which is the longest bone of the human body, and the tibia. A disk-shaped bone, the patella, is located inside the tendon sheath of the quadriceps muscles at the front of the thigh and is also part of the knee structure. As knee joints bear the most weight in the body, they require a high degree of stability.

Fig. 1.18 Knee joint with severe arthritis

Arthritis is a chronic and mostly painful affliction of a joint due to inflammation and/or wear. In arthritis, the joint's cartilage rarefies and is finally ground off. In advanced stages, the bone is also ground down and reacts with growths as visible in the knee joint shown.

Fig. 1.19 Lower extremity with artificial knee joint

The lower limbs comprise pairs of thighs, calves and feet. They provide support and mobility for the body. In this specimen, the knee joint shows a prosthetic articulation of both the femur and tibia.

Fig. 1.20 Foot with ligaments dissected

Fig. 1.21 Slices of left and right foot, horizontal plane

The feet and toes are essential elements in body movement. They bear and propel the weight of the body during walking and running, and also help to maintain balance during changes of body position. Each foot has 26 bones, more than 100 ligaments and 33 muscles, some of which are attached to the lower leg.

Muscles

Muscles produce all the body's movements and postures. A muscle is a biological flexor. It works by getting shorter, or contracting, and by moving the bones that are attached to it. The typical muscle has a bulging body, or belly, that tapers at each end into a cord-like tendon, which is firmly anchored to a bone of the skeleton. Some muscles are triangular, others are sheet-like, depending on the function that they perform and how they are attached.

Fig. 1.22 Upper limb

The upper limbs consist of pairs of upper arms, forearms and hands. The operation of the groups of muscles that move the arm bones allows the skillful use of the hand. In this specimen, the superficial muscles are lifted in order to allow a view of deeper structures.

2. The Nervous System

Figs. 2.1-2.4 Central & peripheral nervous systems

From scalp to toes, an extraordinarily sophisticated network of nerves controls and monitors the body. Dozens of pale, cord-like objects snake through the body, reaching every part. These are the body's nerves. All main branches of the peripheral nervous system are dissected in the specimen shown, supported by the skeleton.

Nerve cells are specialized to carry tiny electrical nerve signals whose number and timing represent information traveling from one part of the body to another. In this way, through the nerve net, the body controls and coordinates many of its thousands of processes and actions.

Fig. 2.5 Whole human brain, view from above

Fig. 2.6 Dissected brain with ventricles and hippocampus exposed

In this specimen the basal ganglia, the hippocampus and parts of the brain stem are exposed. The basal ganglia are clusters of gray nerve cells inside the brain that pre-process and pre-select the millions of nerve signals coming from or going to the cortex. They send the signals on to the relevant patches or "centers" of the cortex for detailed analysis. The hippocampus plays a major role in the functioning of recalling and making new memory. Evolutionarily speaking, the brain stem is the oldest part of the brain. It accommodates a collection of numerous nuclei (clusters of nerve cells) that control vital body functions.

Fig. 2.7 Whole brain in half skull

The brain is the control center of all the body's voluntary and involuntary activities. It is also responsible for the complexities of thought, memory, emotion, and language. The brain is safely embedded in membranes (hard and soft) and protected by a bony, protective cover, the skull. Hence, the brain nestles within the skull like a walnut inside its shell.

Fig. 2.8 Whole brain, cut midsagittally

In a sagittal section through the brain, distinct regions can easily be seen – the brainstem, the cerebellum, and the large cerebrum. The brain stem controls vital bodily functions, such as breathing and digestion. The cerebellum's main functions are the maintenance of equilibrium and the coordination of bodily movements. The cerebrum, which consists of the right and left cerebral hemispheres joined by the corpus callosum, is the site of most conscious and intelligent activities.

3. The Respiratory System

Fig. 2.9 Brain slices, horizontal plane

In brain slices, the gray matter (nerve cells) of the cortex and the nuclei can very nicely be distinguished from the white matter (fibers). We can easily recognize to what extent the cortex, the outer gray layers of nerve cells of the brain, shows a convoluted pattern, forming gyri and sulci.

Fig. 2.10 Brain slice with subarachnoidal hemorrhage

The brain has three protective membranes enveloping it: the dura mater, the arachnoid membrane, and the pia mater. Blood vessels run between the bones of the skull and the various membranes. Subarachnoidal hemorrhaging as shown in this specimen occurs when a blood vessel in this area ruptures, e.g., due to an external injury to the head.

Fig. 2.11 Half brain with massive hemorrhage after stroke

Fig. 2.12 Brain slice with massive hemorrhage in white matter

This specimen shows the result of a severe hemorrhagic stroke. The term stroke refers to the sudden death of brain tissue by a lack of oxygen resulting from an interrupted blood supply. There are two kinds of strokes: The most frequent type is the ischemic stroke, which is caused by a blockage or reduction of blood flow in an artery that feeds that area of the brain. The hemorrhagic stroke results from bleeding within and around the brain causing compression and tissue injury. Bleeding within the brain tissue is often caused by hypertension.

Fig. 2.13 Half brain with hydrocephalus

Fig. 2.14 Brain slices with tumor in brain stem and hydrocephalus

The brain has fluid-containing cavities (ventricles) that are connected with each other. The fluid provides a kind of hydrodynamic buffer by compensating for mechanical stress and physical forces acting upon the brain and the spinal cord. There is a continuous production and resorption of this cerebrospinal fluid (liquor) so that within 6 to 7 hours all of it is renewed. In case of blockage of the fluid-draining system, e.g., due to tumor growth, the ventricles enlarge considerably (= hydrocephalus).

Fig 2.15 Brain in opened cranium with dissection of brain pathway (arrow: optic radiation)

Fig. 3.1 Respiratory tract

Life depends on a continuous supply of oxygen, which we obtain from the air around us when we breathe. The air is pumped through the trachea into the left and right primary bronchi, which, like branches of a tree, divide into finer branches, or bronchioles. The narrowest bronchioles end in alveoli – tiny dead-end air sacs where oxygen is partly removed from the deoxygenated blood, which loads up here with the oxygen inhaled by breathing. The waste gas carbon dioxide leaves the blood at the same time to be eliminated in the exhaled air. Breathing can be consciously controlled, but this vital function is more commonly regulated and coordinated automatically by the nervous system.

Fig. 3.2 Tongue-larynx specimen with thyroid glands, normal size

Fig. 3.3 Tongue-larynx specimen with enlarged thyroid gland

The thyroid gland is the largest endocrine gland and sits across the trachea, right below the larynx. It controls the metabolism and activity level of the body. If the metabolism is working too fast, you become overactive; if it is too slow, you become sluggish. In case of dysfunction (e.g. hyperthyreosis), the thyroid gland may considerably enlarge, thereby causing a swelling in the front part of the neck (= goiter), as in the specimen shown.

Fig. 3.4 Non-smoker's lungs

Fig. 3.5 Smoker's lungs

In a smoker's lungs, multiple deposits of anthracotic pigment (mainly tar and soot) can be found, especially in the vicinity of the pleura (a thin membrane that covers the lungs). When 20 cigarettes per day are smoked, 150 ml of tar per year – the volume of a coffee cup – are deposited in the lungs. Smoking is detrimental to the health of the body in various ways but especially affects the lungs. It causes a chronic inflammation of the bronchi, resulting in excessive production of mucus. Due to impaired handling of the secretions, ventilation is diminished. Finally, lung tissue as well as the ability of the lungs to ward off infections are diminished.

Fig. 3.6 Body slices with

a) non-smoker's lungs, b) smoker's lungs

In a cross section of the thorax, one can see the spongy texture of the lung tissue, which is shot through with branching airways (bronchi and bronchioles) and blood vessels. The lungs are protected inside the rib cage of the chest.

Fig. 3.7 Body slices with smoker's lung and a) severe emphysema and b) lung carcinoma
Another complication as a result of smoking is lung carcinoma. Smoking more than 20 cigarettes per day leads to a 20-times higher risk of contracting a bronchial carcinoma compared to not smoking.
Emphysema is a common disorder of the lungs and is characterized by over-distention of the alveolar spaces as well as from destruction of their walls. It is often found in older people due to normal aging processes.

Fig. 3.8 Magnification of lung tissue, a) non-smoker's lungs, b) smoker's lungs

Fig. 3.9 Body slice, level of heart, with extensive tumor growth inside the thorax and the dorsal trunk wall

Fig. 3.10 Whole lungs showing metastases
Malignant tumors of the body often metastasize into the lungs via the blood stream. In this specimen, the pleural lung region is almost fully covered with multiple tumor-cell clusters.

Fig. 3.11 Diaphragm, view from above.

Fig. 3.12 Half lung with thoracic wall, tuberculosis
Tuberculosis is a common infectious disease caused by species of *Mycobacterium*. They are opportunistic microorganisms, since tubercular infections mainly occur in times of bad living conditions, reduced hygienic circumstances (e.g. during wars or in third world countries) or in cases of immune defense deficiencies due to other reasons. Any organ may be effected by tuberculosis, although in man the lung is the major seat of the disease and the usual portal through which the infection reaches other organs.

Fig. 3.13 Frontal body slice of thorax and upper abdomen.

4. Cardiovascular System

Fig. 4.1 Human heart, frontal view, arteries and veins, color-injected

Fig. 4.2 Heart cut in two halves
The heart is made up of four sections, the right and left atria, and the right and left ventricles. The ventricles are separated from the atria by valves, which ensure that blood flows through the chambers in the right direction. When the heart muscle contracts, it squeezes blood through the atria and then through the ventricles. The right side of the heart receives blood from the body and delivers this deoxygenated blood to the lungs. The left side of the heart receives oxygen-rich blood from the lungs and pumps it through the arteries to all organs and tissues in the body.

Fig. 4.3 Dissection of heart valves
The heart has four valves, which ensure that blood does not flow in the wrong direction. The pulmonary valve at the opening of the pulmonary artery and the aortic valve at the opening of the aorta are semilunar valves. They are so-called because they are shaped like three half-moons. The valve between the right atrium and the right ventricle is the tricuspid valve and the valve between the left atrium and left ventricle is the mitral valve. This specimen shows the valves from above and the positions of the structures relative to each other.

Fig. 4.4 Heart with artificial valve
Inflammatory processes at the heart valves (endocarditis) may cause valve deformations that narrow the blood passage and/or make it impossible to close the diseased valve sufficiently, resulting in hemodynamic dysfunction of the heart. In such cases, the respective heart valve may be replaced by an artificial valve.

Fig. 4.5 Body slice with normal heart

Fig. 4.6 Body slice with hypertrophy of the heart

Fig. 4.7 Heart with a) old infarction, b) normal shape
The coronary arteries are the most serious arteries to become blocked because they supply oxygenated blood to the heart. If part of a coronary artery is blocked, circulation distal from the block is stopped causing cardiac muscle tissue to die. A myocardial infarction may only involve small parts or can penetrate all the wall through the cardiac wall from the inner to the outer side. If necrosis is spread over a wide area, heart failure occurs and may lead to sudden death. If sudden death does not occur, the infarcted muscle tissue is replaced by connective tissue. In these areas, the tissue looks whitish and the myocardial wall is thinner.

Fig. 4.8 Heart with severe hypertrophy

Like a skeletal muscle, cardiac muscle can adapt to increased demands, such as in an athlete's heart, but also under pathological conditions. For instance in hypertension (= persistent high arterial blood pressure), increased resistance in the arteries due to stiffness and narrowing of the vessels causes the left heart to work harder pumping against a higher pressure. As a result, the heart may enlarge considerably, as in the specimens shown.

Figs. 4.9–4.10 Main branches of the arterial system

Our blood acts as a transport system, carrying substances around the body. The heart pumps oxygen-rich blood from the lungs to all parts of the body through a network of tubes called arteries and smaller branches called arterioles. Blood returns to the heart via venules and veins. The arterial and venous system is linked by a network of tiny vessels called capillaries, where wastes, nutrients, and gases (e.g. oxygen and carbon dioxide) pass between the cells in the body's tissue and the blood in the capillaries. This specimen shows the arterial system dissected from the heart down to the arterial branches of the fingers and toes. The vessels are supported by the skeletal system.

Fig. 4.11 Corrosion of arteries of the hand

Fig. 4.12 Corrosion of heart vessels

These specimens show casts of arteries of a lower arm and a heart: The arterial blood vessels are injected with a colored polymer. After the polymer is cured, all of the surrounding tissue is removed. In this way, the main arterial branches as well as the tiny vessel system of arterioles become visible.

Fig. 4.13 Aorta, normal & with several stages of arteriosclerosis

In arteriosclerosis, lipids (e.g., cholesterol), proteins and minerals (calcium) build up in the artery wall. As a result, the wall becomes thicker, narrowing the intravascular space where blood flows. When arteriosclerosis develops, the surface of the vessel becomes rough, and this roughness causes blood to clot. The clotted blood now narrows or blocks the intravascular space (thrombosis), diminishing circulation. By not smoking and by following a sensible diet, we can help to stop or prolong this process.

Fig. 4.14 Aorta with artificial graft

In case of obstruction of a major artery branch, surgeons can implant a segmental artificial graft as its replacement or as a bypass that circumvents an obstruction.

Fig. 4.15 Aneurysm of aorta

An aneurysm is a weakening of the arterial wall, causing it to stretch and balloon. Aortic aneurysms are often found in advanced stages of arteriosclerosis. An aneurysm can involve the artery over a long segment or be more circumscribed, forming a sac. Usually, inside the aneurysm, the blood flow throughout the artery is clogged, forming blood clots that may become dangerous if dislodged. As the wall of the aneurysm is thin and weak, it may break under increased blood pressure, causing severe blood loss and even death.

5. The Digestive System

Fig. 5.1 The Alimentary Canal

All parts of the body have a constant need for fuel to power their metabolic processes. Major parts of the energy necessary are supplied by our food. The digestive system breaks down food into particles so tiny that blood can take nourishment to all parts of the body. The system's main part is a "tube" of approx. 9 meters from mouth to rectum. Muscles in this alimentary canal force food along. Chewed food first travels through the esophagus to the stomach, which churns and liquidizes food before it passes through the duodenum, jejunum and ileum – the three parts of the long, convoluted small intestine. Here, digestive juices from the gallbladder and pancreas break down food particles. Many of these particles filter out into the blood through tiny finger-like villi that line the small intestine's inner wall. Undigested food in the colon forms the feces that leave the body through the anus.

Fig. 5.2 Abdominal organs in their topographical context

This specimen shows the organs of the abdominal cavity. The liver is tilted up to allow a better view of the gall bladder and the hilus of the liver that contains blood vessels entering the liver and the bile duct. The coils of the small intestine are partially enclosed by the greater omentum, a fat and lymphatic tissue-containing fold of the peritoneum.

Fig. 5.3 Stomach, anatomical variations

The stomach is basically a pouch that temporarily stores the food and that acts as an agitator to mix the food with gastric juices thoroughly. The inner stomach wall is lined with a folded membrane (mucosa). Cells in pits in the wall secrete hydrochloric acid, other digestive chemicals, and the hormone gastrin, which helps to control gastric juice production. There is a huge variety in the size of the stomach, dependent on eating habits and general body conditions.

Fig. 5.4 Mucosa of stomach

Fig. 5.5 Stomach with hemorrhagic gastritis

Gastritis is one of the major disorders of the stomach that is sometimes complicated by multiple bleeding.

Fig. 5.6 Duodenal ulcer

Another common and painful disorder inside the gastrointestinal tract is a duodenal ulcer. This is a local defect, or excavation, of the mucous membrane inside the duodenum due to inflammatory processes.

Fig. 5.7 Stomach with ulcer

Fig. 5.8 Piece of small intestine showing mucosa

The primary function of the small intestine is to absorb nutrient molecules from digested food. Uptake of nutrients into the blood vessels and lymph vessels of the wall is aided by an amplification of the surface area of the intestinal lining. The folded surface of the intestinal walls is expanded by millions of finger-shaped projections, or villi, and by recesses, called crypts, between the villi. This expands the inner surface of the small intestine by about 600 times.

Fig. 5.9 Colon

After passing the small intestine, the chyme is emptied into the large intestine at the ileocecal valve. In contrast to the small intestine, its outward appearance is not smooth. Three bands of longitudinal muscular bundles are attached at equal intervals, and circular muscle bundles inside the wall cause the colon to take on a kind of loose bellows formation (haustration). In the large intestine, water is reabsorbed which turns the slushy contents into firmer feces. Feces consists of undigested cellulose fibers from plant-based foods and of the bacteria that thrive in the large intestine. These bacteria make up about 30 percent of the dry weight of feces.

Fig. 5.10 Sagittal slice of pelvis showing normal rectum and

Fig. 5.11 with chronic constipation

The large intestine ends in the rectum and anus. Stool is stored in the sigmoid colon, moves into the rectum as a result of general muscle contractions that occur several times a day, and is discharged in a bowel movement.

A major disorder is constipation, which is characterized by infrequent or difficult evacuation of the feces, mostly due to nervous regulatory disorders. As a result, feces accumulates inside the rectum as in the specimen shown.

Figs. 5.12–5.13 Caecum with appendix

Just near the junction between the small and large intestines is a blind-ended, worm-shaped tube of bowel known as the appendix. It appears to have no function and is thought to be an evolutionary leftover from a time far back in the history of our species. It varies considerably in size and location. It is sometimes possible for a hardened lump of fecal matter – a fecolith – to become trapped in it. When this happens, the bacteria that naturally occur in the intestine can multiply in the blocked blind tube and invade the lining of the appendix, causing it to become infected and inflamed. This causes severe abdominal pains – appendicitis – usually requiring the surgical removal of the appendix.

Fig. 5.14 Liver, variations in size

Fig. 5.15 Liver slice

Fig. 5.16 Horizontal body section, level of liver

The liver, the body's largest gland, plays a truly central role in the body's nutrient transportation and metabolic processes, such as the fat and glucose metabolism. It produces bile, which aids digestion, and even defends the body by changing harmful chemicals, such as poisons, drugs, pesticides, and environmental pollutants, into harmless products, which can then be removed from the body in bile or urine. The gall bladder is attached to the dorsal side of the liver and temporarily stores bile.

Fig. 5.17 Fatty liver

A fatty liver is infiltrated with fat that accumulates inside the liver cells. As a result, the liver considerably enlarges and its color brightens. A fatty liver is due to metabolic disorders inside the liver. Its most frequent cause is alcohol abuse.

Fig. 5.18 Liver & liver slice with severe cirrhosis

In advanced stages of alcoholism, the liver loses its regular microscopic architecture and becomes increasingly infiltrated by connective tissue (= fibrosis or cirrhosis). As a result, the organ shrinks and its tissue takes on a nodular appearance. Liver cirrhosis is irreversible and may lead to death.

Fig. 5.19 Liver with metastases

Fig. 5.20 Liver slices with various types of metastases

Metastasis is a growth of daughter cells of a malignant tumor distant from its primary site. The capacity to metastasize is a characteristic of all malignant tumors. They often "metastasize" into the liver via the blood system.

6. The Kidneys and Urinary Tract

Fig. 5.21 Body slices of different levels showing metastases of melanoma

Melanoma is a malignant tumor that derives from melanin-pigmented cells of the skin. It metastasizes easily into various regions of the body via the blood and lymph stream. In this case, multiple metastases of considerable size could be found in the abdomen, inside the thoracic wall, and in the brain. As the tumor cells contain melanin-pigment, they look almost black.

Fig. 5.22 Body slice with extensive tumor growth (rhabdomyosarcoma)

This slice shows extensive tumor growth in the abdomen deriving from skeletal muscles (rhabdomyosarcoma). The tumor growth occupies huge parts of the abdomen and almost all muscles of the dorsal trunk wall. As such, extensive tumor growth is a wasting disease; subcutaneous fat is considerably diminished.

Fig. 5.23 Whole pelvis specimen with inguinal hernia

The abdominal wall is made up of various layers of muscles that are necessary when moving the trunk. When contracting, they exert considerable pressure on the abdominal cavity. If the pressure inside the abdominal cavity is very high, abdominal structures, such as loops of the small intestine, may protrude through a weak point of the abdominal wall (= hernia). A major weak point, through which intestinal loops tend to protrude, is the inguinal region. Men are more likely than women to develop inguinal hernias, as shown in this specimen.

Fig. 5.24 Spleen, variations in size

The spleen is a lymphatic organ adjacent to the stomach and pancreas. It breaks down old blood cells and is also involved in the body's immune system. The spleen is shaped like a broad bean and weighs approx. 80-120 g. In certain diseases, e.g., leukemia and portal hypertension, it can significantly enlarge.

Fig. 5.25 Thoracic-abdominal en bloc specimen

This specimen shows the organs of the thoracic and abdominal cavities in their regular anatomical relation to each other. The thoracic cavity accommodates the respiratory organs, the heart with its supplying vessels, and the esophagus. The abdomen houses the organs of the digestive system, the urinary system and the reproductive organs. Both cavities are separated from each other by the diaphragm, a muscular, curved plate that facilitates respiration. The specimen shows severe smoker's lungs with multiple depositions of dark anthracotic pigments inside the lung tissue.

Fig. 6.1 Left kidney, arteries and veins injected with dyes

Fig. 6.2 Kidney, cut frontally, arteries and veins, color-injected
Each of the body's two kidneys is about 10 cm long and looks like a large red bean. A cut kidney shows the internal structures: the outer cortex accommodates the filtering structures (glomeruli) and the reabsorbing structures, which also extend into the medulla. The fine tubes containing urine converge in the medulla into wider and wider ducts that eventually form a large urine-filled cavity, the renal pelvis, which leads directly to the ureters.

Fig. 6.3 Urinary tract

The urinary system filters waste products from the blood and regulates the body's water content. The filtering process produces the urine that leaves the kidney via the renal pelvis. The urine is then carried via a tube called a ureter to the bladder, a stretchable bag, where it is stored until it is discharged from the body through another tube called the urethra.

Fig. 6.4 Horizontal body slice, level of kidney

Fig. 6.5 Hydronephrotic kidney

Obstructions anywhere along the urinary tract, such as from a persistently impacted stone, often lead to dilatation and distention of the ureters and renal pelvis. Continuous increase in intrapelvic pressure can cause ischemia and destruction of the kidney's parenchyma, resulting in irreversible distention of the renal pelvis (= hydronephrosis).

Fig. 6.6 Kidney in a horizontal body slice

Fig. 6.7 Cystic kidney (right) and frontal section (left), length: 20 cm

In contrast to single cysts, multiple cyst formation due to a congenital kidney disorder as in the specimen shown subsequently leads to renal failure. The kidney is completely covered by cyst formations, causing substantial enlargement of the kidney. Such patients can only be helped by "artificial blood washing" (= dialysis) or kidney transplants.

Fig. 6.8 Shrunken kidney after chronic nephritis

Another kidney disease that may lead to renal failure is chronic nephritis. Persistent inflammatory processes inside the kidney lead to subsequent destruction of the kidney tissue. As a result, the kidney shrinks considerably.

Fig. 6.9 Kidney with single cyst

Single cysts can be found in kidneys quite frequently (in about 10% of the population); they are usually of no relevance as regards the renal function.

7. The Reproductive Organs

Fig. 7.1 Male genital tract

The male reproductive system is made of internal and external organs. The internal organs include the two testes, which produce sperm, and the epididymidis, a twisted mass of long ducts, that stores the sperm from the testes. During ejaculation, the two vasa deferentia take the sperm down into the lower pelvic region where accessory glands (the seminal vesicles and the prostate gland) make nutritive and protective fluids with which the sperm are mixed before they are squeezed into the urethra of the penis. The external organs include the penis and scrotum.

Fig. 7.2 Testis

Each testis holds nearly 1000 tiny tubules in which sperm are formed. A sperm takes two months to form, but the production rate is vast; up to 500 million are released in a single ejaculation.

Fig. 7.3 Urinary bladder with prostate gland

Fig. 7.4 Hypertrophy of prostate gland

The prostate gland is a gland in the male which surrounds the neck of the bladder and the urethra. Its shape and size are similar to a walnut. In older men, the prostate gland tends to enlarge (= prostatic hypertrophy), which often leads to problems with urination.

Fig. 7.5 Internal female genitalia

The female reproductive organs are responsible for the production of eggs (ova). After fertilization, they are involved in the development and birth of the fetus. Women usually release one egg each month from one of their two ovaries. The egg is sent from an ovary down the fallopian tube where fertilization occurs. The sperm and egg join together to form a cell that divides again and again to form a clump that attaches to the uterine wall. This clump of cells soon forms an embryo, which grows into a fetus.

Fig. 7.6 Internal female genital organs with myoma

The uterus wall is made up of muscle fibers. Quite frequently, one can find benign muscular tumors (= myoma) in the uterine wall. They usually do not have clinical relevance but may lead to menstrual disorders and complications during pregnancy.

Fig. 7.7 Internal female genital organs with ovarian tumor

This specimen shows a solid tumor of the right ovary. Every third ovarian tumor is malignant or becomes malignant later.

Fig. 7.8 Female breast, sagittal cut

The female breasts are actually appendages of the skin, but function as part of the reproductive system. After the birth of a baby, breasts secrete milk, playing an important role in the growth and development of the baby. During lactation, milk is produced in the 15-20 lobes of milk-secreting (mammary) glands.

Fig. 7.9 Female breast with carcinoma, sagittal cut

This specimen shows tissue growth of a malignant breast tumor. Breast cancer occurs quite frequently; it is the most common malignant tumor in females.

Fig. 7.10 Transparent sagittal slice of female breast

Fig. 7.11 Horizontal body slice of the thorax

8. Prenatal Development

8.1 Developmental stages from the fourth to the eighth week of pregnancy. During the first eight weeks of pregnancy, the developing organism is called an embryo. During this time, all organs are present. At the end of the embryonic period, organ differentiation is largely complete, and the embryo already resembles a tiny child.

Fig. 8.2 Fetus within uterus, 3rd month

Fig. 8.3 Fetuses in different stages of development

Fig. 8.4 Placenta, backside

Fig. 8.5 Placenta, fetal side

The placenta is a highly vascular organ that only exists in pregnancy. It develops on the inside wall of the uterus and anchors the fetus to the uterus. In the placenta, food and oxygen pass from the mother's blood to the fetus's blood. The umbilical cord carries the fetus's blood to and from the placenta.

Fig. 8.6 Placenta of twins

Twins are two individuals that grow in the same pregnancy, either developing from one egg (monozygotic) or from two eggs (dizygotic) fertilized at the same time. This specimen shows the placenta of monozygotic twins. In dizygotic twins, the placentas of both fetuses are always separate from each other.

Fig. 8.7 Fetus, 3rd month, with bones stained

Fig. 8.8 Fetus, 6th month, with uterus

A baby begins to develop after a male sperm travels to meet a female egg and fertilizes it. In just nine months, this single cell becomes a baby. In the third month, the fetus is fully formed and then rapidly grows. When the fetus is ready to be born, chemicals signal the mother's uterus to push the baby out.

Fig. 8.9 Sagittal slice of 7-month-old fetus

This specimen shows a section of a 7-month-old fetus. At this age the internal organs are maturing in preparation for life outside the uterus. If the baby were born at this early stage, it would already be able to survive if given special care and attention.

Fig. 8.10 Foetus with chest and abdominal defects: the heart and parts of the abdominal organs protrude outwardly.

Fig. 8.11 Newborn child with hydrocephalus caused by abnormal accumulation of fluid in the cerebral ventricles due to blockage.

8.12 Anencephaly. The most severe deformation of the brain, in which the cranium and extensive parts of the brain are missing.

8.13 Siamese twins: They result when individual cells or clusters of cells divide incompletely during early embryonic development.

8.14 Sagittal slice of pelvis with pregnant uterus (5th month)

9. Whole-Body Specimens

Figs. 9.1-9.3 Pregnant woman

This body specimen shows a pregnant woman with a four and a half-month-old fetus inside her womb. The fetus has reached a size of 17 cm in length (crown-to-rump length). The uterus has begun to protrude into the abdominal cavity, arching the mother's belly. At this fetal stage, the toenails, fingernails and all vital organs of the fetus have formed. The fetus can already react with movements to loud noises.

Whole-body specimens

Dissected whole-body specimens are especially useful in understanding the complex architecture of the human body as a whole. However, not all anatomical structures can be shown on a single body at the same time since deep body structures are hidden by more superficial structures. To show all of the dissectable structures at least once, a combination of four whole bodies is necessary, in which each body is dissected differently. This has been achieved in the four whole body specimens shown. For didactic purposes, many anatomical structures are shown in the bodies more than once. In such cases, the structures are dissected differently, showing them in their systemic, topographical, or functional contexts.

Figs. 9.4-9.7

This body mainly shows the superficial layers of the body's muscles. The front trunk wall has been cut open, and the inner organs have been removed to allow a view inside the thoracic and abdominal cavities. The diaphragm, a flat dome-shaped muscle that facilitates respiration, separates both cavities from each other.

Figs. 9.8-9.10

In this body, superficial muscles have been lifted up or have been removed to show deeper muscle regions. The trunk is cut midsagittally into two halves to show the inner organs in place. Some joints have been opened, such as a shoulder and elbow joint as well as a hip and a knee joint.

Figs. 9.11-9.14

Deeper muscle layers are exposed and the front trunk wall has been completely removed. Also, almost the whole intestinal tract has been removed to allow a view of the organs that are located behind it, e.g., the kidneys with ureters, the aorta and inferior cava vein and the pancreas. The front side of the liver has been dissected to show the fine branches of vessels inside the liver. Above the diaphragm is the heart; the lung tissue has been removed, leaving the main bronchial branches.

Figs. 9.15-9.17

Deepest structures of the body are exposed. On the left body side, all major branches of the arteries are shown.

Figs. 9.18-9.20 The Ligament Body

In this body, the main emphasis has been placed on the dissection of the body's bones, joints and ligaments. The bones, which are linked by the joints, provide the body with a system of levers and pincers that enable our body to run and dance and to carry out a variety of tasks – some simple ones, such as picking up a pen, some more difficult, such as pole-vaulting. The intercostal muscles are shown on the right body side; they facilitate respiration together with the diaphragm.

Figs. 9.21-9.24 Ligament-Muscle Body

Whole human body specimen showing the muscular-skeletal system on one side. Because all of the muscles have been removed on the other side, a full view is given to the internal organs as they are positioned within the thoracic and abdominal cavities.

Figs. 9.25-9.28 Muscle-Only Body

In this whole body specimen, only the muscles are shown, while all other structures have been removed. Humans have more than 600 skeletal muscles, which differ in size and shape according to their functions. They are attached either directly or indirectly (via tendons) to bones and work in opposing pairs (one muscle in the pair contracts while the other relaxes) to produce body movements. However, this two-way partnership is a considerable simplification. In reality, muscles work in teams of 20, 30 or even more. As muscle teams in one region of the body make the primary movements, others elsewhere adjust and compensate so that you are always poised and balanced. The skeleton of the muscle-only body has been carefully removed and stands behind it.

Figs. 9.29-9.30 Whole Body Specimen with Skin**Figs. 9.31-9.37 The Surgical Body**

In surgery, physicians especially need a thorough knowledge of the body's anatomy. It is not only the body's complex architecture that makes surgery difficult, but also the fact that surgeons are usually confined to small "anatomical windows" that open the regions of interest only as much as necessary. In this body specimen, 53 such anatomical windows (= surgical standard approaches) have been dissected on the right body side. Each approach demonstrates all-important anatomical structures that a surgeon would encounter when operating in these areas and has to be careful of so that the structures will not be injured accidentally. On the left body side, the skin has been completely removed, and as many anatomical structures as possible have been dissected in their topographical context. This allows for an anatomical overview beyond the "operative windows."

Figs. 9.38-9.43 The Orthopedic Body

In this body specimen, various orthopedic and surgical operations have been performed:

- 1 Surgical fastening of fractured bones of the wrist joint by means of external fixation.
- 2 Prosthesis of left elbow joint.
- 3 Prosthesis of left hip joint.
- 4 Prosthesis of left knee joint.
- 5 Left tibia: external expander (for leg extension or in cases of complicated bone fractures).
- 6 Vertebral column: stabilization of vertebrae by means of screws and connection pieces (in cases of wear on vertebral discs).
- 7 Alignment of mandible fracture and osteosynthesis by means of mini-plates.
- 8 Alignment of jaw bone fracture and osteosynthesis by means of mini-plates.
- 9 Situation after cranial surgery; the removed skull piece has been put back in place and fixed by means of mini plates.
- 10 Replacement of the temporomandibular joint after resection of left portion of the mandible.
- 11 Surgical fastening of the ends of fractured bones by means of plates (osteosynthesis) at humerus, ulna, femur and tibia.
- 12 Cardiac pacemaker (in front of great pectoral muscle) with an electrode inserted through an intravenous catheter.

Operations performed by:

Replacements of joints:

Dr. M. Schiltenswolf, Dr. M. Bucher,

Dr. A. Reiter, Orthopedic Clinic at the University of Heidelberg.

Head surgery:

Dr. Dr. S. Haßfeld, Clinic for Mouth, Teeth and Jaw Diseases at the University of Heidelberg.

Osteosynthesis of large bones:

Prof. Dr. Chen, Orthopedic Clinic,

Medical University in Dalian, China.

Sponsors:

Aesculap AG, Zimmer AG, and Johnson & Johnson.

Fig. 9.44 The Runner

This body specimen demonstrates the great variety of the body's muscles. In order to demonstrate both the skeletal and the muscular system at once, all muscles were removed from their bone origin and either folded back or shifted aside. Consequently, it becomes obvious how thin the muscular insertions to the bones are. The body is positioned with its legs and arms apart as in running so that shifted muscles do not impede each other. This pose also allows a full view of each extremity.

Figs. 9.45 – 9.48 The Chess Player

In this body specimen, the main emphasis has been placed on the dissection of the central and peripheral nervous systems. From the back side, one can see the cerebrum and the cerebellum, followed by the spinal cord. Peripheral nerves can be followed from the spinal cord up to the fingertips and the toes. The left facial side has been opened widely and demonstrates the trigeminal nerve, which is the largest facial nerve. The largest nerve in the whole body is the ischias nerve that emerges from the sacral region of the spinal cord.

Expanded Body Specimens – Principles

Expanded body specimens are a new kind of dissection of whole human bodies. While in traditional dissections, body parts are removed one after another in order to allow a view upon deeper structures, in expanded dissections, space is created between body parts instead of removing them. In the specimens shown, the body shell has been cut longitudinally or horizontally and the cut pieces shifted up or aside, respectively. In this way, the inner organs have been laid open; the organs are separated from each other to allow the best view and understanding about their natural shape and position relative to each other. Expanded body specimens have been made possible by plastination because it provides the various tissues with the firmness necessary to support themselves. If fresh or formalin-preserved specimens were used instead, they would collapse. In plastinated specimens, even muscles can support the bones, which is quite the opposite in real life.

Figs. 9.49-9.55 Longitudinally Expanded Body

In this specimen, all inner organs are shown by cutting the skull, the thorax, and the abdomen horizontally and lifting the cut pieces upwards. The opened skull allows a view of the brain. The lifted upper thorax opens the view of the lungs and the heart. And the horizontal cut through the trunk wall at the level of the navel exposes the abdominal cavity with the liver, stomach and intestines. The anatomical structures of the extremities have been separated and expanded, as well. Some joints are disarticulated and supported only by muscles. To restrict the specimen's height, it has been mounted in a sitting position.

Figs. 9.56-9.58 Laterally Expanded Body

In the laterally expanded body, the body shell is cut sagittally and the body walls with the attached extremities are shifted aside to allow a view of the inner organs. The vertebral column with the sacral bone at its bottom has been left in the middle. To allow a better view of organs that are located behind the intestinal tract, the intestinal organs as well as the liver have been shifted aside and supported by the specimen's hands. The brain with attached eyes as well as the heart and both lungs are supported by the vertebral column.

Fig. 9.59 Totally Expanded Body

Figs. 9.60 – 9.62 Posed Plastination with Open Body Shell

This specimen displays the relief of the internal body cavities. Both halves were opened along the sagittal axis like doors. The perspective of the right shoulder joint and of the two hip joints is remarkable, as they have been frontally cut in half to expose the view of the femoral head.

Figs. 9.63 – 9.66 Cartilage-Ligament Skeleton with the Central, Peripheral and Autonomic Nervous Systems

The nerve groups have been dissected down to the tips of the fingers and toes. The skeleton of the plastination displays severe arthrosis of the spine; the contour of the vertebrae has been completely deformed by bone hypertrophy.

Figs. 9.67 – 9.68 Posed Plastination of Body Slices

This specimen demonstrates the compactness of tissue and the close proximity of individual structures to one another. Sections of the skeleton as well as blood vessels and nerves can be seen in between the slices. The body cavities (cranial, thoracic and abdominal cavities) show the space that is available for the vital organs.

Figs. 9.69–9.72 Combined Body Specimen

In this specimen, longitudinal transparent slices of a single body are put together and the gaps are filled with the body's bones. Thus, it demonstrates how the skeleton is embedded in the body's soft tissue. It also leads to a better understanding of why anatomical structures are mostly visible in body slices only in part. Following the bones, it becomes obvious that only those bones can be seen in a slice in full length if their course is parallel to the cutting plane. Even a slight flexion of the adjacent joint or a change in the cutting angle would mean a different result.

Figs. 9.73–9.74 Lassoer

In this posed plastination, two types of open-space specimens have been realised that have been first made possible by plastination: the opening of bodily "doors" and combined in-depth dissections. The arm muscles have been separated from the sinewy attachments and turned at their origins. This specimen permits simultaneous viewing of the superficial and deeper layers of the muscles as well as the bones that are moved by them. Bodily doors that have been swung open on the torso reveal the thoracic and abdominal organs.

Figs 9.75–9.76 Reclining Woman in the 8th Month of Pregnancy

The foetus can be seen in the opened uterus as well as the placenta, which has been cut through at the front wall of the uterus. From tip to crown, the child already measures 28 centimetres (11 inches) and is pressing the abdominal organs of the mother upwards. The liver can be seen under the right arch of her rib; the opened stomach is under the left one. Below these are horizontal parts of the large intestine and loops of the small intestines.

Figs. 9.77–9.83 The Swordsman

The left side of this posed plastination was first opened sagittally; then the two halves of the body were forced apart to permit a view to the internal organs. The inclination of the head imparts a sense of the complex functional anatomy of the cervical spine with its emerging nerve endings.

Figs. 9.84–9.86 3-D Slice Plastination

This specimen presents the human body in a series of thick slices cut sagittally. As in the following example, not all of the organs and tissue have been sliced through but instead protrude three-dimensionally from the surface.

Figs. 9.87–9.88 3-D Slice Plastination

This specimen shows a human body in thick, frontal slices. Nevertheless, not all of the organs and tissue have been sliced through but instead protrude three-dimensionally from the surface. These body parts are missing in the neighbouring slices and leave only gaps in those places that have the shape and size of the organs that have been removed or that correspond to the dissected organ. The resulting negative and positive forms provide an instructional pattern of complementary protrusions and indentations.

Figs. 9.89–9.92 Drawer Plastination

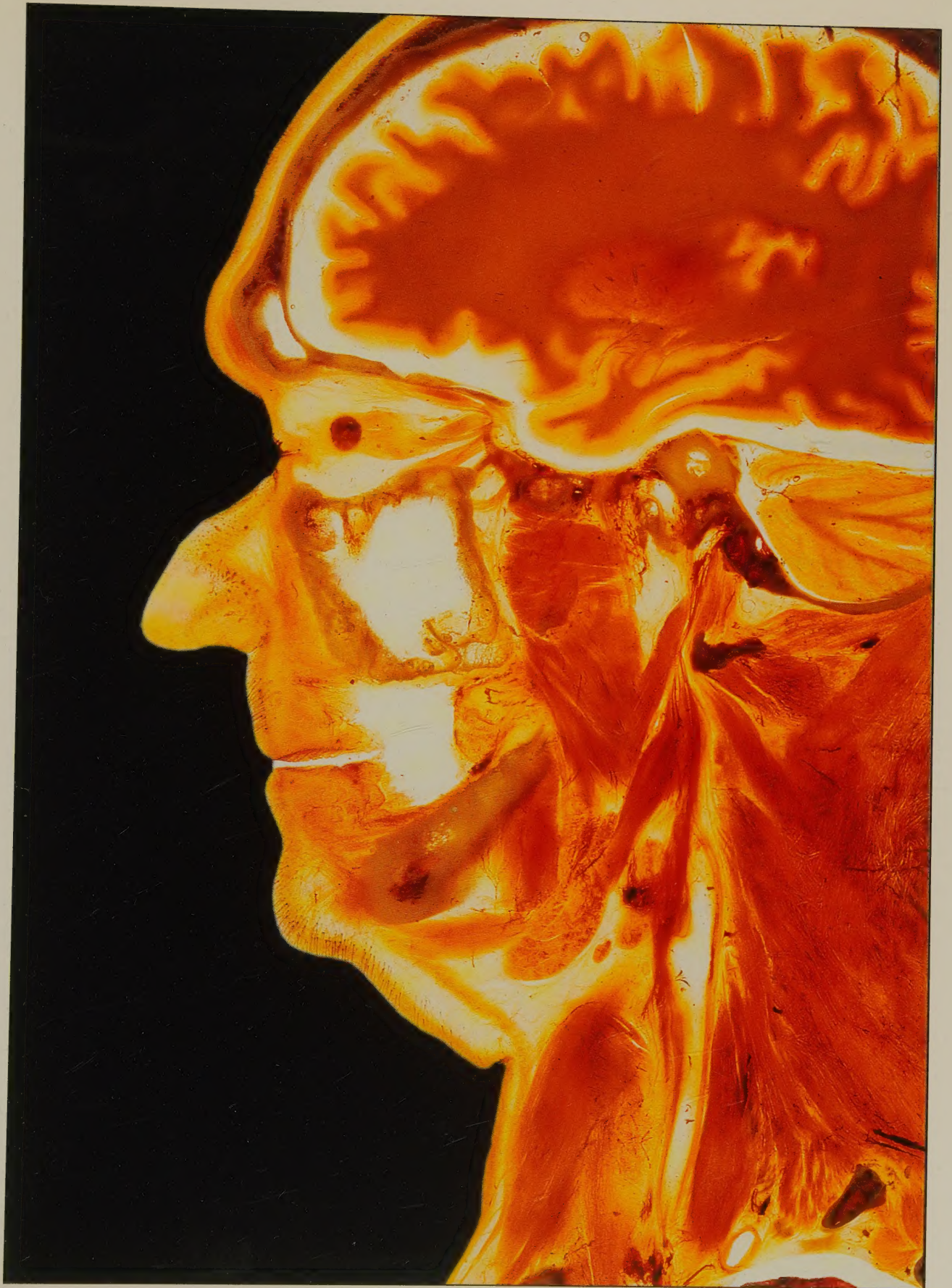
This specimen illustrates the compactness of the body's interior, which has been opened up in large fragments like drawers. In addition, other fragments have been swung open like doors. The observer can also close the body again by returning the fragments to their original position in the mind's eye.

Fig. 9.93 Female torso with organs in regular position**Fig. 9.94 Male torso with inverse situs****Fig. 9.95 Body relations**

Transparent slices of a male body. This exhibit clearly shows that the span from fingertips to fingertips corresponds approximately to the height of the body.

Fig. 9.96 This specimen consists of 83 representative slices through all body regions of a single human body. While the trunk and most parts of the limbs have been cut on the horizontal plane, the head, elbows, hands, knees, and feet have all been cut sagittally or frontally to permit better orientation. A gap of 12 cm has been left between each slice to allow a proper view of each slice.

Fig. 9.97–9.98 Series of transparent body slices of the entire body in frontal and sagittal planes. They are unique and permit an unprecedented insight into the human body. As anatomical regions can be easily correlated with the outer shape of the human body, the study of topographical anatomy becomes most comprehensible. Due to the irregular shape of the human body, not all slices show the attached extremities and the head at full length.



Transparente Kopfscheibe

Impressum:

Katalog

Körperwelten – Die Faszination des Echten

Prof. Dr. med. Gunther von Hagens

Dr. med. Angelina Whalley

Ausstellungsdesign:

Gert Maruhn, Architekt

Dr. med. Angelina Whalley

Fotos:

Prof. Dr. med. Gunther von Hagens

Wissenschaftliche Beratung:

Prof. Dr. med. Eduard Borsiak

Dr. med. Rudolf Thiele

(Institut für Plastination, Heidelberg)

Lektorat und publizistische Beratung:

Albrecht Kunkel

Ausstellungsorganisation:

Karen Schüssler-Leipold

(Institut für Plastination, Heidelberg)

Herausgeber:

Institut für Plastination, D-69126 Heidelberg

Gestaltung, Satz und Lithographie:

Häfner & Jöst GmbH, D-68535 Edingen

Copyright:

Institut für Plastination,

Rathausstraße 18, D-69126 Heidelberg

9. Auflage 2000

